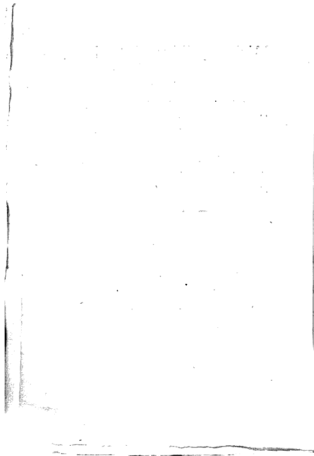
ARTI E MESTIERI OSSIA OPUSCOLO IN CUI SI FA VEDERE QUANTO È NECESSARIO AL PERFEZIONAMENTO E...

Nicola Franceschini

LETTERA DEDICATORIA

AGLI ARTISTI E MANIFATTORI

Fu sempre il primo de' miei voti veder maestra delle altre nazioni quella porzione dell' uman genere nata in Italia, un dì padrona del mondo allor conosciuto, indi restauratrice delle Scienze, delle Lettere, e delle arti. Non ultima dunque esser doveva fra le cure a me dilette lo adoperarmi affinchè l' istruzione, e la pratica fra loro indivise, divenissero la base della grandezza e prosperità nazionale.

Ma sapendo io quanto giovi al perfezionamento delle arti e dei mestieri tutti la sana applicazione dei principj delle scienze, ed avendo inoltre osservato quanto nell' Italia le arti, e le professioni meccaniche siano in generale trattate materialmente, e direi quasi senza il sussidio delle teorie, ossia di quei principj che danno regola alla pratica, e rendono ragione delle operazioni; pensai, che dalla maggior parte non ben si conoscesse, o non si valutasse bastevolmente l' utilità della loro applicazione.

Permettetemi dunque, o Artisti, di far comparire sotto gli occhi vostri questo mio piccolo lavoro, il quale è a voi specialmente dedicato, e che io consacro al ben pubblico di questa città, di cui voi siete l' utile ornamento. Esso ha per scopo di farvi vedere quanto sia necessaria al perfezionamento dei vostri prodotti, l' applicazione di molte scienze, le quali sono appena rammemorate sui libri.

Vi prego inoltre a riguardare questo mio lavoro come un saggio di ciò che io desidererei eseguire, se una buona accoglienza m' invitasse ad impiegare più decisivamente le mie forze ad un soggetto, di cui non ho che toccato con rapidità la superficie.

Sarà soave per me il rammentare che superati i piccoli ostacoli che le passioni degli uomini, e la forza delle abitudini e delle circostanze sempre oppongono all' avanzamento dei lumi, si giunga ad ottenere nei vostri prodotti maggior perfezione, in voi maggior guadagno e gloria.

Aggradite il mio buon desiderio. Possa io meritare l' indulgenza del Pubblico.

AVVERTIMENTO

Potrebbe forse da taluno trovarsi, che questo mio qualunque siasi lavoro mancasse di quella facilità e semplicità di pensieri, che deve convenire all' oggetto cui è destinato: perciò è d'uopo avvertire che ove si tratta di comprendere alcuni principj scientifici è indispensabile un certo criterio ed una applicazione.

Può esservi un *abile* manifattore che ignorando le massime teoriche eseguisca una manifattura; ma non sarà mai un manifattore *capace* quello che non potrà rendersi ragione di ciò che ha operato. La *capacità*, e l' *abilità* sono due requisiti molto differenti: il primo indica la cognizione dei precetti; il secondo riunisce l'applicazione dei medesimi. Quello si acquista con lo studio; questo con la pratica.

Nè si può giungere a parlare delle arti, in quel modo che si conviene, se non se usando di quell' espressioni che le sono interamente proprie. Quindi è grandissima vergogna l' ascoltare molti i quali parlano delle arti e delle professioni loro con un linguaggio talmente inesatto ed improprio che appena giungono a farsi intendere, o appena si direbbe che quelli sono artisti.

Ho creduto pertanto che in queste poche osservazioni alcuni di quelli che esercitano le arti e le professioni possano alcun poco iniziarsi in quella così detta filosofia delle arti, la quale, sarei per dire, ha un linguaggio a se consacrato. Poichè l' Artista, non solo deve sapere ben trattare l'arte sua e di quella con criterio ed esattezza discorrere; ma conoscerne pur anco la parte filosofica, e scientifica, la qual cosa porta seco un qualche studio.

Ciò sarà certo per il piccolo numero: ne convengo. Per tutti gli altri basterà l' avere acquistato un' idea dell' utilità che esiste nell' eseguire i lavori d' arte con una maggiore intelligenza, e coll' aiuto di vari metodi che possono suggerire quelle scienze che appartengono alle diverse arti e professioni.

RAGIONE

DELLE COSE CONTENUTE IN QUESTO

OPUSCOLO

S'incomincia dal premettere alcune cognizioni preliminari, onde queste servino a dare un' idea esatta di molte cose senza delle quali non potreste intendere che pochissimo. Si dimostra quindi quanto grande sia l' utilità dell' applicazione scientifica alle vostre arti o professioni: ed affinchè da voi stessi possiate vedere quali e quante siano quelle scienze di cui potrete giovarvi, e queste chiamare col vero loro nome, se ne offre un Prospetto nel quale tutte possino da voi a colpo d' occhio osservarsi. Si chiude con un quadro di tutte le professioni, onde ciascuno possa essere per se stesso giudice del numero di quelle, che dalle diverse scienze posson ritrarre notabilissimi vantaggi.

PRIMARIE COGNIZIONI

Si premettono alcune cognizioni all' intelligenza vostra, volendo porgervi quei lumi senza de' quali non può discorrersi con giustezza nè delle arti, nè molto meno delle scienze che le appartengono, e di porvi nel tempo stesso in stato d' approfondarvi da voi medesimi in tali scienze.

Idea, o *nozione* è tutto ciò che si pensa.

Ciò a cui si pensa è l'*Oggetto* dell' idea, o della nozione.

Percepire è acquistare l' idea dell' oggetto.

Percezioni sono gli atti di conoscere.

Pensare è aver presenti alcune idee, o nozioni.

Si dice *Principio* il primo fondamento di qualche scienza, o arte.

In Fisica -- Si dice *Principio* tutto ciò che contribuisce alla formazione d' un corpo.

In Chimica -- Si dice *Principio* le sostanze più semplici, onde sono composti i corpi.

Si dice *Principio scientifico* una proposizione generale risultante da parecchie particolari.

Si dice *Principio pratico* allorquando questo riconosciuto vero può servire alla pratica delle cose.

Si chiama *Metodo* l' ordine de' pensieri, e delle azioni.

Si chiama *Analogia* la somiglianza, e corrispondenza benchè non esatta tra cosa, e cosa.

L' applicazione di questa parola si estende perciò a *cause, effetti, mezzi, fini, sistemi, usi ec.*

Si dice *Materia* un indeterminato numero d' atomi uniti che riempiono lo spazio.

Si chiama *Corpo* ogni porzione di materia isolata.
In Chimica — Si dice *Affinità* una certa tendenza che hanno i corpi ad unirsi fra loro.
Si dice *Massa* la quantità della materia che compone i corpi, e si dice *Volume* la quantità dello spazio occupato dalla massa.
Si dice *Massa omogenea* quando tutte le parti della massa appartengono alla stessa famiglia.
Si dice *Massa eterogenea* se fossero di famiglie diverse.
Si chiama *Famiglia* allorquando i caratteri dei corpi sono fra loro simiglianti.
Le famiglie più simiglianti danno una medesima *specie*: le specie più simiglianti costituiscono il medesimo *genere*, e così avanzando di mano in mano alle *classi*, agli *ordini*, ai *regni*.
Si dice *Tempo* un indeterminato numero di durazioni uguali.
Si dice *Spazio* un indeterminato numero di minutissime estenzioni non resistenti.
Si chiama *Distanza* lo spazio fra un luogo e l'altro, o fra un tempo, e l'altro.
Si dice *Fluido* un determinato numero di atomi uniti bensì, ma senza coesione.
Così per esempio si dice *Calorico* quel fluido infinitamente sottile, la di cui presenza eccita la sensazione del calore.
Si dice *Solido* una sostanza resistente.
Atomi stretti insieme mediante una forza danno un'*Estensione resistente*. Il corpo che da essi risulta è limitato, e questa limitazione si chiama *Figura*.
Si dice *Forma* il modo con cui si vede la figura secondo la diversa impressione che ne porta alla vista.
La relazione che hanno fra loro le figure per ciò che riguarda la quantità di spazio che occupano, si chiama *Grandezza*.
Si dice *Attributo*, ossia *Proprietà essenziale* ogni condizione necessaria all'esistenza d'un ente considerato in se stesso.
Il complesso di queste proprietà si chiama *Essenza*.
Alcune condizioni che posson togliersi o restituirsi ai corpi, ossia non necessarie, come per esempio la rotondità ad un pezzo di cera, si chiamano *Modificazioni*, *Qualità*, o *Accidenti*.
Si chiama *Sostanza* un complesso di proprietà, e di modificazioni.
Si dice *Sostanza fisica* un soggetto decomponibile.

Si chiama *Analisi* l' arte di decomporre i corpi.

Si chiama *Sintesi* l' arte di riunire sostanze semplici, e di formarne de' corpi composti.

Le *Sostanze semplici* non possono essere analizzate.

Il Moto è il passaggio di un corpo da un luogo all' altro, e la *Forza* è la causa che produce, o tende a produrre il moto.

La tendenza a produrre il moto si chiama *Potenza*, ossia *Forza occulta* o *latente*.

Il moto realmente prodotto si dice *Azione*.

Si dice *Agente* quello che communica il moto, *Suscipiente* quello a cui vien communicato.

Moto in generale è il cambiamento di una cosa. Allorquando questo cambiamento si fa nella sostanza della cosa, si chiama *Generazione* o *Corruzione*, che appartiene alla fisica. Allorquando accade secondo la quantità della cosa, si chiama *Aumento*, o *Diminuzione*, ed appartiene alla Geometria; finalmente quando si fa secondo il luogo si chiama *Moto Locale* ed appartiene alla meccanica.

Fenomeno è parola greca, e significa apparenza; ma noi l' applichiamo ad ogni azione, ad ogni moto, infine ad ogni effetto che ci presenta lo spettacolo dell' universo.

Il complesso delle regole per ben eseguire qualche manifattura, e dei principj da cui esse derivano, si chiama *Teorica*, ossia la *Parte speculativa dell' arte*, la quale può riguardarsi anche sotto l' aspetto di scienza.

L' esecuzione poi di queste regole, si dice *Arte pratica*.

Le regole invariabili che agiscono sui corpi si chiamano *Leggi fisiche*, o *meccaniche della natura*.

Si dice *Linea* una lunghezza senza larghezza.

Si dice *Quantità* tutto ciò che è atto ad esser numerato, o misurato.

Si dice *Misura* la quantità determinata sia di lunghezza, sia di capacità.

Si dice *Estensione* tutto ciò che ha lunghezza, larghezza, e profondità.

Si dice *Superficie* ciò che ha lunghezza e larghezza, senza profondità.

La superficie è di più sorti: *piana*, *curva* o *sferica*, *concava e convessa*.

La superficie piana si chiama anche semplicemente *Piano*.

La superficie *curva* o *sferica* è quella che non ha tutte le sue parti egualmente situate.

Allorquando questa vien considerata dalla parte esterna si chiama *Superficie convessa*; quando è considerata internamente si dice *Superficie concava*.

Si dice *Figura* una quantità conosciuta di due, o di tre dimensioni, che è determinata da tutte le parti da uno o più limiti.

CONSEGUENZE

Da questo ne siegue che nè la linea, nè l' angolo non son figure, poichè la linea quantunque limitata da due punti se essa è diritta, e limitata non ha che una sola dimensione; e l' angolo sebbene limitato da due linee non è circoscritto in tutte le parti essendo limitato lo spazio che racchiudono queste due linee. Le figure che son limitate da un sol termine sono il circolo, l' ellipsi, la sfera, ec. *le figure determinate da molti termini sono il* triangolo, *il* quadrato, *la* piramide ec. *la superficie* piana *si è detto che si chiama semplicemente* piano.

Il *Termine*, o *Limite* è l' estremità di qualche cosa.

CONSEGUENZE

Secondo questa definizione è evidente che vi sono tre sorti di termini o limiti: *cioè il* punto *che è l' estremità della* linea: *la* linea *che è l' estremità della* Superficie: *la* superficie *che limita il* corpo.

FIGURE DIVERSE

Si dice *Cilindro* un corpo lungo, e rotondo.

Si dice *Cono* una figura solida, rotonda, e piramidale.

Si dice *Orbita* un corpo di forma perfettamente rotonda.

Si dice *Elisse* una figura piana ovale.

Si dice *Orbita* un corpo sferico determinato da due superficie sferiche l' una concava, e l' altra convessa.

Si dice *Angolo* l'incontro di due linee che si tagliano vicendevolmente.

Si dice *Triangolo* quella figura composta di tre angoli e tre lati, ossia la più semplice figura, poichè è impossibile di racchiudere uno spazio qualunque con meno linee.

Si dice *Poligono* una figura di più lati, e di più angoli.

Si dice *Quadrato* una figura piana di quattro lati, che ha tutti i quattro angoli, e lati uguali.

Si dice *Rombo* quella figura rettilinea quadrilatera, ed equilatera, ma non rettangola.

Si chiama *Prisma* un solido contenuto da più piani de' quali i due opposti son simili, eguali, paralleli, e gli altri parallelogrammi.

Si chiama *Trapezio* una figura irregolare che costa di più angoli, e di più lati non uguali fra loro.

Si chiama *Piramide* un corpo di più faccie triangolari che restringendosi, da un piano si riduce in un sol punto.

Queste figure ed altre molte che per brevità qui tralascio di descrivere, siccome possono essere di più sorti come *Cono retto, obliquo, troncato ec. Cilindro retto, obliquo ec. Angolo retto, ottuso, acuto ec. ec.* spetta quindi alla Geometria di chiaramente definirle e spiegarle. Basti soltanto di aver qui dato una generale idea delle principali cose.

MEMORIA

DELL' UTILITÀ DELL' APPLICAZIONE SCIENTIFICA

ALLE ARTI, ED AI MESTIERI

SEZIONE I.

Quanto grande è il vincolo che passa fra i principj, e la pratica delle cose.

§. 1. Le opere di mano o d'ingegno conducono ad onore, ed a sincera e durevole fama. Vive, e cresce la gloria di coloro che le amministrano con zelante criterio, e con dignità vera, non per vana, e dispregievole ostentazione, ma per spirito di nazionale decoro, di sociale vantaggio, di pubblico onore.

Questi generosi sentimenti per quanto volgansi nella mente d'ognuno, e sebbene per ogni intorno s'odano continuamente ripetere; pur nondimeno raramente si praticano i veri mezzi che posson direttamente condurre all' effettuazione di questi. E qui se non tolgo errore parmi ciò addivenire perchè pochi sono convinti dell' utilità, ed efficacia della loro influenza, e quindi molto meno della necessità di metterli in pratica. Che se fossero schiettamente persuasi del sommo giovamento che dall' applicazione dei principj scientifici ne risulta alle arti le più utili e necessarie alla vita, non vi sarebbe chi questo non considerasse come uno de' più efficaci mezzi all' in-

grandimento, e perfezione dell' industria, nè vi sarebbe certo chi oggi sopportasse a lavorare senza metodi già riconosciuti utilissimi nei loro risultamenti.

§. 2. Per quanto le arti dette liberali, come le altre dette abusivamente, e per orgoglio meccaniche, abbiano avuto tutte egualmente origine dai bisogni, e che la maggiore, o minore sociabilità delle nazioni le abbia avanzate, e condotte alla perfezione; pur nondimeno le persone dedicate a quest' ultime, allorquando sentono dire che esse possono con grandissimo vantaggio dell' arte o professione loro studiare la scienza della meccanica, quest' analogia, e comunanza di vocabolo gli colpisce, e porta la convinzione nell' animo loro: mentre la geometria, l' aritmetica, o la chimica avendo sortito il loro nome da una numerosa classificazione di arti utili, appena posson esse concepire come queste possino render loro qualche immediata utilità. Offrendo pertanto un prospetto delle principali arti e professioni, cui molte scienze sono più o meno utili e necessarie; come la geometria, la meccanica, la chimica, ed altre, o a meglio dire le matematiche (giacchè queste necessariamente abbracciano anche l'aritmetica, e la trigonometria); è mio intendimento render ciascuno di voi giudice del numero, e dell' importanza di quelle scienze, dalle quali voi potete ripromettervi notabilissimi ajuti, e nuovi principj di prosperità.

§. 3. L'avanzamento delle scienze ha due utili risultati: l'uno ben conosciuto è di respingere i limiti delle cognizioni; l' altro cui generalmente meno si pensa è quello di render le scienze più applicabili. Le regole dell'arte, e l'andamento della pratica non sono altro che l' espressione de' principj che insegna la scienza; e la società giunge al suo sviluppamento col far delle cognizioni dell' uomo che pensa, guida sicura alle operazioni dell' uomo che agisce. Difatti più una scienza avanza più si fa sicura nelle sue applicazioni.

L' Alchimia (1) e l' Astrologia (2) non furono mai se non che i principj non ancora sviluppati di due scienze divenute rispettabili in processo di tempo sotto diverse denominazioni.

Nell' epoca di loro infanzia la loro cattiva applicazione servì a trarre in errore le menti umane, mentre il loro progressivo avanzamento forma presentemente la gloria, e la ricchezza dell' uomo. Tutte le scienze nella loro teoria hanno un andamento più o meno rigoroso; ma l' arte di applicare i loro principj alla vita reale è una seconda scienza la quale non s' acquista che mediante l' esperienza. Si dimostrano rigorosamente le leggi del movimento de' corpi; ma queste leggi applicate poi alle macchine sovente ingannano la nostra espettativa, di modochè per bene applicarle noi abbisogniamo di una seconda scienza. Tutte quante le cognizioni sono basate sopra de' fatti, nè si perfezionano che mediante altri fatti più recenti: ed appunto perciò è cosa essenzialissima di riunire la teoria all' esperienza, senza di che non possono mai aversi fatti incontestabili.

§. 4. Ma disgraziatamente accade che l'uomo dedicato alle scienze generalmente si vede situato fuori della parte attiva della società, senza che vi sia veruna relazione ben stabilita fra l'uomo che agisce, e l' uomo che mediante le sue cognizioni istruisce. Questo inconveniente ha dato luogo a molti di credere che le scienze forniscono delle cognizioni soltanto di soverchio ornamento, o tutt' al più di semplice lusso, essendo poi incapaci di una vera, ed efficace utilità. Da tutto questo necessariamente dovette accadere che l' uomo di lettere straniero sempre dell' esperienza, della pratica immaginò talora varie speculative teo-

(1) *Alchimia ossia chimica sublime.*

(2) *Astrologia ossia scienza degli astri, coll'ispezione de' quali si prediceva il futuro.*

rie la di cui applicazione il più delle volte riuscì inutile, e talvolta pur anco pericolosa; mentre coloro che sono obbligati di fare, e di agire hanno seguito a caso e senza verun disegno usi, ed abitudini antichissime. In questo pernicioso sistema l' uomo che lavora, agisce senza conoscere l' applicazione de' principj; e l'uomo che medita, pensa ignaro affatto dell' esperienza.

§ 5. Ne si creda che io approvi l'opinione di coloro i quali incapaci di sentire il merito degli uomini superiori, son sempre dediti soltanto ad apprezzare nelle scienze ciò che le rende immediatamente utili. Uomini di tal fatta non posson comprendere che senza le alte regioni delle scienze speculative non vi sarebbero nemmeno delle scienze utili. Se tali uomini fossero potenti, si vedrebbero disprezzare tutti quelli unicamente dedicati alle scienze speculative per favorire soltanto coloro che fanno nascere delle ricchezze. Ben lungi da tutto questo veggo anzi che l' andamento naturale del pensiero è d' innalzarsi, e che egli è giunto sovente ai più utili risultati elevandosi mediante alcuni requisiti totalmente ideali, e speculativi. Veggo pure che allorquando le scienze s' occupano troppo esclusivamente delle arti, esse perdono a poco a poco la loro elevatezza, e la loro dignità. Sento pur io che la ricchezza nazionale, e sopratutto la dignità ed il carattere d' una nazione andrebbe perduto ove le scienze puramente d' applicazione fossero tenute in preferenza alle scienze puramente speculative. Anzi ho spesse volte osservato che i nemici del genere umano hanno talmente sentito la dignità, che le scienze speculative, e sopratutto quelle che riguardano l' esser nostro posson dare ad una nazione, che sotto il regno de' tiranni la filosofia speculativa è stata sempre proscritta del pari che la virtù. Tutto questo è grandemente scolpito nell' animo mio. Ma sento altresì quanto è necessario che le scienze siano consolidate dalla maestra di tutte le cose l' esperien-

za, onde ricondurre i loro principj speculativi nella strada del vero, e dell' utile. Sento quanto le scienze destitute d'esperienza possono nuocere, particolarmente sotto un debole, e poco illuminato governo, poichè esse fanno troppo vivamente sentire il contrasto di ciò che è con ciò che dovrebbe invece essere. Veggo che se le istituzioni non progrediscono di concerto con le cognizioni, il risultato degli avanzamenti di quest' oggi non è più in armonia con quelli di domani. Poichè se le cognizioni precedono le cose stabilite, per tutto si desidera il meglio, nè si trova: se queste rimangono indietro, il meglio che esiste è ovunque sconosciuto. Così è evidente che in ciascuna di queste ipotesi le istituzioni saranno sempre indietro.

§. 6. È puranche vero che le scienze speculative sono necessarie, e indispensabili appunto perchè i loro principj sono continuamente resi alla pratica delle cose; e quasi sempre senza dubitarne. Esse sono per così dire l' anello generale al quale vanno a fermarsi le idee di ciascuno. Infatti noi facciamo della metafisica, e della grammatica quell' uso appunto che senza saperlo fa il semplice artigiano della prosa: mentre per parlar convenevolmente la propria lingua e per sapere cosa conviensi dire fa mestieri conoscere alcun poco i principj, ed i pensieri della lingua medesima. Lo stesso si riscontra nella medicina: si mangia, si beve, e si dorme anche senza alcuna conoscenza di principj; pur non ostante esiste fra queste cose una tal quale determinata combinazione, e conseguentemente un'*Igiene*, nel qual processo niuna cosa è indifferente. Appunto per questo sono le scienze utili, e necessarie, poichè innalzano a certi ed incontrastabili principj ciò che è il risultamento della giornaliera esperienza. Ma se questi principj non vengono poi ridotti alla comune pratica delle cose, essi rimangono sempre belle ed ingegnose specula-

zioni nel campo d'una fervida immaginazione totalmente estranei all'utilità nostra.

§ 7. Vi ha pure chi disse esser necessario che nella gran manifattura nazionale, mediante la legge della division del lavoro, l'uomo che pensa, e l'uomo che lavora ciascuno operi separatamente; ma una legge non meno generale esige che ciascuna parte d'industria ordinata e sviluppata mediante la divisione del lavoro, si trovi in seguito riunita ad uno stesso metodo. Per la qual cosa ad operare questa felice riunione fa mestieri che la classe laboriosa possegga bastevoli cognizioni per lasciarsi guidare da colui che pensa, e che l'uomo che medita sia congiunto all'uomo che lavora per modo, che la teoria, e l'esperienza ossia il pensiero, e l'azione siano così intimamente uniti in una nazione non altrimenti che nell'uomo.

§. 8. La scienza ed il lavoro tendono ad avvicinarsi continuamente l'un l'altro. Più le scienze si perfezionano, più queste divengon facili nella loro applicazione: più il lavoro si avvicina ai principj, meglio può esser da questi con certezza diretto. Annoverando tutti i lavori manuali che compongono la nazionale ricchezza, tosto si vede che ciascuna classe produttiva d'una nazione si trova basata sul terreno di qualche scienza. L'Orologeria per modo di esempio altro non è che la meccanica applicata, ed io giudico che ella ha fatto tanti e sì grandi avanzamenti appunto perchè si trova sotto la direzione di una sola scienza. La Botanica altro non è che il risultato della meteorologia, chimica, e fisiologia delle piante. Quasi tutte le manifatture, e tutte le fabbricazioni sono il risultato della chimica applicata, combinata con la fisica, e la meccanica applicata. Ma tutto questo sarà meglio sviluppato in seguito.

§. 9. Niun'arte a mio credere premette, ed esige un più gran numero di cognizioni quanto l'agricoltura, la quale è sì incerta e dubbiosa appunto per-

chè essendo sotto il dominio di un più gran numero di scienze essa partecipa l'incertezza di ciascheduna di quelle. L'agricoltura dimostrata per mezzo di principj supporrebbe la perfetta cognizione della meteorologia, della chimica, della fisiologia delle piante, della meccanica, dell'architettura ec., di più per ben vendere, o comprare ella supporrebbe tutte quelle cognizioni che hanno relazione all'economia. Essa è un'arte cui ogni cognizione è utile. Quantunque ella sia più lontana dalla perfezione di qualunque altra scienza meno complicata, nondimeno ogni cognizione reale la fa avanzare. Come la morale essa ha un campo infinito a percorrere prima di giungere alla dimostrazione, ma in compenso niente è perduto di ciò che si fa per lei. Quanti avanzamenti non ha fatto l'arte militare dopochè essa si è posta sotto la tutela delle scienze esatte? Noi vediamo quanto la geografia ha giovato ad estendere i piani di campagna. Di fatti adesso l'artiglieria ed il genio possono interamente dirsi due provincie delle matematiche.

§. 10. Ma se innumerevoli sono i miglioramenti che si sono ottenuti con questo salutevole mezzo, quanti però non ne restano ancora a fare? Disgraziatamente appena che uno vuole realizzare qualche giusta idea sulla libertà d'industria, tosto infiniti ostacoli si fanno innanzi. Molti limitati nelle loro idee, sempre intenti a credere che ciò che è, deve essere, si esacerbano ad ogni idea di cambiamento: altri ingrandiscono a dismisura gli inconvenienti inseparabili sempre da ogni utile innovazione; ma noi lasciando costoro nel ristretto spazio che gli circonda, diremo come a Dante il suo maestro „*non ragioniam di lor, ma guarda e passa*.

Nella costruzione dei cammini, e delle fornaci è omai ben riconosciuto che 3/4 del combustibile vanno totalmente perduti, senza che alcuno diasi pena di applicare de' principj già riconosciuti vantaggiosi

a quegli oggetti di utilità. Le agricole cognizioni hanno bastevolmente avanzato perchè omai possa sapersi quale sarebbe il miglior aratro per un tal dato terreno; ma poi trascorrono de' secoli prima che una teoria incontestabile venga applicata. (1) Si conoscono i vantaggiosi risultati che derivano dalle strade così dette vicinali, sia per il comodo delle communicazioni, sia per lo smercio delle derrate, e frattanto in alcuni paesi d' Italia niente è più trascurato di queste. Non s' ignorano i vantaggi grandissimi che si ritraggono dalle buone razze di pecore, di bovi, di cavalli, e di molti altri animali; e frattanto noi ne siamo in un' estrema scarsezza.

Non si è ancora stabilmente deciso dietro un metodo sicuro quale sarebbe la più economica, e nel tempo stesso più comoda maniera di costruire le case de'lavoratori secondo le diverse possessioni; quantunque in Europa ve ne siano di cinque, o sei forme. Ove sono quelle città in Italia che siano ripiene di buoni modelli di macchine a vapore, o di battelli, o di presse idrauliche, di ruote di ferro, di telaj per tessere, per filare, di mulini per macinare, di presse per la fabbricazione delle paste, mossi da forza non viva? Se noi facciamo astrazione da poche cose apprese dall' estero, l' Italia non ha insegnamenti meccanici, cioè insegnamenti ove i principj, la forza, il gioco, la struttura delle macchine siano spiegate nel tempo medesimo che la loro costruzione!

(1) V.me Traité des Machines d'Agriculture. *In questo volume si descrive gli strumenti e le macchine aratorie, le macchine destinate a raccogliere i prodotti del terreno, e a darli le prime preparazioni, i mulini, ed i meccanismi che servono a spurgare il grano, ed a stacciare le farine, e finalmente le presse, i cilindri, i piloni ed altre macchine destinate all' estrazione dell' olio, e del vino.*

Ma troppo lungo sarebbe qui l' annoverare tutto quello che potrebbe farsi, e che difatto non si fà; poichè io tengo opinione che gli uomini poco avvezzi a riflettere, e meditare potrebbero trovar soverchio, e forse temerario indagar le ragioni perchè non si faccia meglio che essi; essendo che per ogni dove la mediocrità si rivolta contro tutto ciò che tenta sorpassarla.

SEZIONE II.

Quasi tutte le arti e professioni sono basate sui principj di una qualche scienza.

§. 1. La ricchezza morale e materiale dell'uomo è riposta nel lavoro; e mediante questo si diviene ricco, e felice; ma per divenire e l'uno e l'altro bisogna che i nostri sforzi vadano direttamente allo scopo che ci siamo prefissi. Una fatica senza risultato felice è un tormento, che i poeti giudicaron degno dell'inferno, mentre per il contrario io giudico che un lavoro sempre felice debba essere un godimento continuato. È però necessario di sapere che per giungere ad uno scopo sono necessarie non poche cognizioni. Perciò la mia intenzione non è già d'insinuarvi delle vane speculazioni, delle sterili astrazioni, nè molto meno di consigliarvi principj, o metodi che siano poi inapplicabili alle vostre fatiche; voglio soltanto inculcarvi l'amore di quelle scienze, che più o meno sono utili all'esercizio dell'arte, o professione vostra, e dimostrarvi l'utilità di alcuni principj, o metodi che essendo poi applicabili alle vostre fatiche, ve ne diminuischino la pena, il tempo, e ve ne perfezionino nel tempo stesso l'esecuzione, rendendo così l'arte vostra più dignitosa, e di maggior lucro per voi.

§. 2. Vi sono alcune scienze di cui le arti non posson fare a meno di servirsi, ed è tale la loro diretta influenza alla pratica delle medesime, che senza lo studio di queste non può l'arte eseguirsi in verun modo.

Altre poi lo sono di un' utilità indiretta, e la loro generale cognizione serve a dare un perfezionamento maggiore, ed una più grande estensione -

Dissi influenza diretta alla pratica delle medesime, poichè una scienza può avere strettissime relazioni con una delle belle arti, può anche esser la base dei suoi principj, e nulla di meno la perfetta cognizione della medesima può non essere necessaria punto all' esercizio dell' arte. Le matematiche per modo d' esempio hanno tale rapporto colle teorie della musica, che quasi se ne posson dire la base ed il fondamento, pur nondimeno ignorando tutte le definizioni, e per sino quelle del punto, e della linea, si può essere eccellente maestro di musica. Frattanto la maggior parte delle teorie matematiche sono così necessarie all' esercizio dell' architettura, che senza il loro aiuto l' architetto sarebbe ad ogni istante incerto, e tratto ad errore. Senza la teoria dell' ottica il pittore sarebbe sovente esposto ai medesimi rischi: nè un pittore od un statuario potrà mai dare tutta la verità alle sue opere, anzi spesso incorrerà in gravissimi errori, senza la cognizione dell' antropografia generale, la quale diramandosi in descrittiva, e comparativa abbraccia lo studio dell' anatomia esterna del corpo umano.

§. 3. Annoverando qui una buona parte di quelle scienze che posson essere utili a moltissime arti, non v' ha dubbio che fra queste tengono il primo luogo la geometria e la meccanica. L' applicazione delle quali dovrebbero i manifattori studiare come un mezzo di render i lavori più facili e più rapidi, come il mezzo di dare una maggiore esattezza non solamente all' opera delle loro mani, ma alle operazioni de' loro pensieri, e dell' immaginazione loro. Non nego per altro che un insegnamento di matematica applicata invece della geometria, e della meccanica soltanto sarebbe di una maggiore utilità: poichè le matema-

tiche comprendono sotto di loro, oltre le duè scienze sunnominate, anche la trigonometria, e l'aritmetica, scienze che sono indispensabili a moltissime professioni. Perciò quantunque la maggior parte delle arti e delle professioni non abbisogni che della geometria, e della meccanica, è sempre cosa lodevole, che laddove si tratta di una scienza d'applicazione, possa questa comprendere per la sua estensione la più gran parte di quelle congnizioni che possono esser utili a tutte le arti o professioni. Per darvi un'idea dell'utilità di questo studio dovete sapere che la mattematica è la scienza delle quantità, e conseguentemente il risultato dell'aritmetica, della geometria, della trigonometria e della meccanica, ciocchè in una parola abbraccia l'arte del numerare, quella del misurare i triangoli rispetto ai loro angoli e lati; e tutta la scienza di misurare la resistenza ed il moto dei gravi, di agevolarne il maneggio coll'uso delle macchine; e tutta la scienza delle proporzioni lineari, superficiali e solide. E per maggiormente convincervi di tutto questo è necessario sappiate che ogni cosa capace di essere accresciuta o diminuita è una *quantità*. Voi potete considerar questa sotto due aspetti, come *estesa*, e come *numerica*. Infatti se voi vendete una stoffa, la sua lunghezza è *quantità estesa*, ed il numero delle monete che ricevete per averla venduta è *quantità numerica*. Riguardo poi alla *quantità di peso*, essa si risolve in entrambe, perchè ha per elementi il *volume*, ed il numero delle parti comprese nel volume che dicesi *massa*. Ciò per rispetto alle matematiche.

§. 4. Dalla mitologia, e dall' istoria principalmente riportano vantaggio le arti ed i mestieri tutti, poichè narrando esse i progressi che il mondo ha fatto nei diversi rami d'industria da un'epoca in un'altra, fingendo e narrando, dà lume ed istruisce colla conoscenza dell'andamento che ha seguito lo

spirito umano, sì nell' invenzione, che nell' avanzamento delle arti; paragona tutte queste cose, ne deduce delle riflessioni, e conduce inosservatamente all' analisi di questi perfezionamenti; quindi ne istituisce dei precetti, che contribuiscono poi sui miglioramenti successivi.

§. 5. Della chimica principalmente si giovano tanto le arti più semplici, quanto quelle di un ordine più elevato. Tali per modo d' esempio sarebbero le arti dell' estrazione del ferro, delle sue differenti preparazioni, l'arte di dorare i metalli, l'arte della smaltitura, la fabbricazione dei vasi, e del vetro, la confezione dei mortaj, e dei calcistruzzi: la preparazione degli acidi solforico, e nitrico; l' estrazione della soda, la fabbricazione dei saponi, l' arte d' imbiancare, di tingere, di smacchiare, l' arte della pittura, e di tutte le preparazioni delle vernici, la fabbricazione della carta, l' estrazione dello zucchero, le preparazioni delle diverse distillazioni, l' arte del conciare le pelli ec. molte delle quali non possono ottenersi senza lo studio di questa scienza.

§. 6. Dalla geometria si ricavano le nozioni di tutti gli oggetti che indispensabilmente cadono sotto i vostri occhi. Perciò cadono sotto il dominio di questa scienza gli oggetti di tutte le arti, e di tutte le professioni. Lo scopo di questa è di misurare l'estensione. Per estensione come si vide devesi intendere tutto ciò che ha le tre dimensioni, cioè *lunghezza*, *larghezza*, e *profondità*. Perciò una scatola, un libro, una tavola qualunque ha queste tre qualità, *lunga*, *larga*, e *profonda*, *o alta*. Questa scatola inoltre ha delle superficie, degli angoli, delle linee, o eguali, o differenti fra loro. La considerazione delle loro proprietà, e la misura di queste appartiene interamente a questa scienza. Da questo potrete da voi stessi giudicare di quale importanza ne sia dunque la sua giusta applicazione, e quanto un' insegnamento di

geometria applicata sia fecondo di felici risultati per tutti i rami della vostra industria. Anzi io tengo opinione che non esista arte, o mestiere, dirò più, verun ramo d' industria particolare, e florido di qualunque città, il quale non sia in stato di domandare a questa scienza moltissimi schiarimenti, e lumi.

§. 7. Per mezzo della scienza della trigonometria ossia per mezzo de' triangoli gl'ingegneri misurano sulle terre le distanze accessibili o inaccessibili, e fanno i loro livellamenti per la conduzione delle acque. Per mezzo di questi i geografi misurano le distanze di due luoghi situati sulla superficie della terra, e gli astronomi la distanza di due stelle, le di cui longitudini, e le di cui latitudini gli son cognite. Dalla trigonometria intieramente dipende l' arte della navigazione.

L'astronomia è fondata sopra le misure degli angoli, e de' gradi. Per mezzo d' un circolo diviso da delle linee si misurano i gradi, e gli archi nel cielo, e tutta l'esattezza delle operazioni è fondata sù quella delle divisioni de' circoli, o degli istrumenti che vi si adoperano. Senza il mezzo dunque della trigonometria non si potrebbe giungere a sapere la teoria del sole, e della luna, le loro ineguaglianze, i loro diametri, le loro parallassi, le refrazioni, l' obliquità dell' elittica, l'ineguaglianza dei satelliti di Giove. Questa scienza somministra la legge fondamentale dell' universo, cioè la legge dell' attrazione universale, che fornisce la spiegazione di tutti i fenomeni della natura, de' movimenti de' pianeti, delle rotture delle comete, del flusso e riflusso del mare, e somministra ancora le vere distanze da' pianeti al sole, od alla terra.

§. 8. Dalla prospettiva riportano infiniti vantaggi molte arti, poichè per mezzo delle regole sicure che essa ha stabilito si giunge a ben distinguere i diversi effetti delle lontananze.

Questa scienza è necessaria per prendere l' altezze,

e gli scorci di tutti gli effetti vicini, o lontani; per insegnare ai pittori la perfezione della loro arte, le altezze, le misure delle figure de' mobili, de' membri d'architettura, l'altezza che si deve dare alle statue, il declivio che devono avere i bastimenti, l'angolo per il punto di vista affinchè tutto sembri in una giusta proporzione. È necessaria agli architetti, ed agli ingegneri ad oggetto di rappresentare i loro disegni in un piccolo spazio inalzando una parte delle loro opere, e lasciandone l'altra in piano; e finalmente per somministrare delle regole agli orefici, ai ricamatori, ed alle ricamatrici in argento, in seta e in lana, ai pittori, agli intarsiatori, ed impiallacciatori, e a tutti quelli che si occupano del disegno, e della pittura.

§. 9. Dalla meccanica riportano vantaggio tutte le arti, e tutte le professioni che per l'esercizio delle medesime debbono servirsi di qualche istromento. Nè è a farsi alcuna differenza fra gli istromenti, e le macchine se non che nell'uso, poichè quelle servono ad un uso più semplice, queste ad uno più complicato. Ma niun artista potrà mai perfezionare, o render più o meno utile uno stromento dell'arte o della propria professione senza l'ajuto di questa scienza. Lo scopo della medesima è di agevolare ed accrescere nel tempo medesimo l'effetto della forza. Ora qual immenso vantaggio non si trarrebbe da questa scienza se si giungesse per mezzo di questa ad accrescere l'azione di molti istromenti, e diminuire il dispendio del tempo? A questo risultato non può certamente giungersi che dietro la cognizione della meccanica.

Veggo quanto sarebbe qui oltremodo nojoso e forse soverchio un severo esame di tutte le scienze fisiche le più utili alle arti; poichè soltanto dietro tuttociò che vien detto, ognuno può ben conoscere quanto l'applicazione scientifica alle arti, ed ai mestieri, sia non solamente commendevole per ogni riguardo, ed utile a dar mano, ed ingrandire il dominio di tutti questi

rami d' industria; ma strettamente necessaria all' esercizio di molte delle medesime. Convinti voi di questo principio, e poste le arti sotto il felice dominio delle teorie, esse sarebbero guidate con maggior certezza dai principj, come del pari le scienze sarebbero ovunque consolidate dall' esperienza. L' avvicinamento delle persone scientifiche a quelle puramente laboriose, dando un grande slancio all' industria nazionale, inspirerebbe alla stessa mediocrità quel rispetto per le scienze che essa non può acquistare che dietro delle idee volgari. Allora non si mancherebbe più di buoni insegnamenti, e di buoni modelli in moltissimi generi, come presentemente simanca, e così a poco a poco il sistema industriale verrebbe innalzato a tutta l' altezza delle nazionali cognizioni.

Tutto quanto vien convalidato per mezzo di esempj.

§. 1. Non illudiamo noi stessi, nè cerchiamo d'illudere i nostri lettori. Allorchè si parla del popolo, l'istruzione utile è la base dell'istruzione morale. L'influenza, ed il potere dell'istruzione nazionale è riposta nel motivo che fa pensare; e questo è sempre un sentimento. Ora il sentimento abituale d'un popolo continuamente occupato de' mezzi di sostentar la vita, avrà un interesse quasi sempre nuovo per tutto quello che può migliorare la sua condizione. Però l'istruzione di quelle scienze, che si applicano con vantaggio alle arti, ed alle professioni essendo quella che meglio colpisce questo sentimento, col dare una maggior perfezione a tutti i prodotti delle arti, e quindi un maggior lucro a quelli che le esercitano, sarà sempre quell'istruzione che profitterà, ed avanzerà maggiormente.

§. 2. Infatti sapete voi mediante quali mezzi è giunta la Francia a dare un considerevole sviluppamento a quel ramo d'industria che per verità ha fatto poi i più grandi avanzamenti la filatura dei cotoni? Con lo stabilimento d'una scuola particolare d'arti, e mestieri per questo ramo d'industria. Niuno potrà negare che l'Inghilterra non sia quella, che ottiene il primo luogo per rispetto al perfezionamento commerciale, e industriale. Or dunque è necessario sapere che nell'Inghilterra l'istruzione teorica relativa alle arti, ed

alle professioni ha mille mezzi di giungere sino all' operajo: mezzi i quali rappresentano quell' istruzione che dovrebbe somministrarsi nelle nostre scuole. Quelli stabilimenti che domandano dai manifattori un certo grado d' intelligenza; in quelli si esige che tutti sappiano leggere, scrivere, e contare: vien loro dato de' disegni, e dei piani geometrici espressamente adattati per eseguire quei lavori che hanno bisogno di precisione, e di esattezza. Periodiche pubblicazioni consacrate alla meccanica, alla chimica, all' economia industriale son loro distribuite al prezzo di 3. soldi, ed anche 2 per numero. Questi manifattori formano delle associazioni nelle quali ciascheduno contribuisce per alcuni soldi la settimana. Queste associazioni comprano tutti i libri elementari necessari alla loro istruzione. Ecco ciò che supplisce all' istruzione che fra noi conviene che essi ricevano dalle scuole, e dagli stabilimenti.

Esiste qui in Firenze, mercè le cure del Sig. Marchese Tempi già benemerito delle scienze, una scuola di geometria applicata alle arti, ed ai mestieri. Essa manifesta da quale spirito è animato colui che la eresse, e perciò quante lodi si debbano da noi rendere al suo buon animo. L' assiduità a queste lezioni è quella, o artisti, che potrà mettere voi in grado di praticamente conoscerne il grandissimo vantaggio; gli altri di erigerne delle consimili ne' diversi rami di scienze utili alle vostre professioni.

Come credete voi che l' Inghilterra abbia progredito tanto nelle sue macchine a vapore? Adesso ve lo spiego.

§. 3. Allorquando Giacomo Watt ebbe inventato la sua macchina a vapore, venne nella determinazione di stabilire una gran manifattura per fabbricare simili macchine secondo i suoi nuovi principj. A quell' epoca però l' Inghilterra non possedeva artigiani, e manifattori i quali fossero capaci d' intendere, ed e-

seguire queste macchine. Watt ed il suo socio M. Boulton stabilirono a Soho, sobborgo di Birmingham, una scuola preparatoria d'arti, e mestieri per insegnare ai manifattori non solo la nuova serie de' lavori manuali, e meccanici di cui essi volevano incaricarsi, ma i principj eziandio delle stesse operazioni, e de' prodotti.

Questo fatto è solennemente riportato da M. Boulton nella pubblica assemblea tenuta il 18. Giugno 1825. alla presenza di quattro ministri di stato, e presieduta dal primo ministro dell'Inghilterra per erigere un pubblico monumento a Giacomo Watt. Quanti monumenti non vengono innalzati all'ambiziosa stoltezza del fasto! Perchè non erigerne alcuno a chi per benemerenza della patria si rese utile alla medesima?

§. 4. Adesso vediamo quali conseguenze sono derivate al regno d'Inghilterra dai lavori di una sola scuola d'arti, e mestieri. Nel medesimo stabilimento a Soho alla porta di Birmingham città che si è formata senza scuole di questo genere, gli operai d'una sola scuola hanno eseguito dal 1774 fino al 1825 una quantità di macchine a vapore equivalente al lavoro di centomila cavalli, o di 700 mila uomini. Dalla medesima scuola sono usciti de' capi macchinisti, e degli operaj che hanno fondato un sì gran numero di stabilimenti, prodotto una tal quantità di macchine a vapore superiore al lavoro di 200. mila cavalli ossia quattordici volte 100. mila uomini. Ecco una creazione di forza eguale all'azione permanente di trecento mila cavalli, ossia di 2 milioni, e centomila uomini posta ad effetto in un mezzo secolo per l'uniche, ed immediate conseguenze d'una sola scuola di arti, e mestieri. Allorquando dunque nell'Inghilterra, e nella Francia le istituzioni sostenute dalle contribuzioni volontarie hanno per oggetto d'insegnare agli artigiani i principj, e l'applicazione della

meccanica, della chimica, e dell' economia alle arti; ed ai mestieri; allorquando i benefizj di tali applicazioni si trovano in questi regni generalmente diffusi ed apprezzati con tale estensione, che da qui a pochi anni avranno fatto nascere i più prodigiosi risultati; allorquando i manifattori stessi ricercano con vivo ardore l' insegnamento che loro è offerto; quando essi non solamente lo ricercherebbero se fosse gratuito, ma pagano per riceverlo; allorquando essi portano ogni mese i loro modestissimi 20. soldi per ricevere i benefizi delle teorie; allorquando a Adimburgh la scuola d' arti, e mestieri conta 400 scolari, quella di Glasgou 500, quella di Londra 800. (almeno così dai rapporti giornalieri), vorremo noi chiudere gli occhi su tal verità, e lasceremo d' apprezzare, anzi di profittare di questo mezzo sì salutevole, come quello che può migliorare e vantaggiare infinitamente tutte le nostre italiane manifatture? Chi sa che qualche passo di più fatto nel perfezionamento dei nostri prodotti manifatturieri non acquistassero essi una preferenza su tutti gli altri! Chi ha mai potuto calcolare gl' immensi vantaggi che si traggono dall' industria? Molte arti che adesso vengono onorate sotto il dignitoso nome di liberali, non erano per l' addietro che semplici mestieri. I chirurghi non cominciarono che per saper soltanto trar sangue; gli speziali erano semplici botanici; gl' ingegneri di bastimenti non erano che legnajuoli di marina, gli architetti non erano che muratori, infine tutti quelli che professano le arti nobili non erano che semplici artigiani.

§. 5. Nè io certamente temo che a veruno di voi, o manifattori, possa increscere qualunque lunga la disciplina di queste dottrine applicate alle vostre professioni. Non ignoro per altro che a molti di coloro che malamente riguardano al semplice interesse del momento, anzi che alla dignità, e gloria delle arti belle, verrebbe in meraviglia e forse in dispetto che

tante lodi si voglino da noi dare ad una soverchia, per quanto a loro parrebbe, e fastidiosa cura di studio. Ma so pur anco quanto essi andrebbero errati nel loro giudizio, poichè le arti molto dignitosamente trattate, e come risultato felice di ben ordinati studj, sono vera ricchezza d'un paese, ed hanno più forte titolo a ritrarne maggior lucro, meglio servendo esse ai comodi della vita nostra.

§. 6. Non siete già voi sì amici dell'ozio, sì disprezzatori d'ogni studiosa fatica che non desideriate l'ingrandimento delle arti, il perfezionamento dell'esecuzione, la più facile, e pronta maniera di giungervi mediante ragionati studj, metodi più semplici, e maggiormente efficaci. Nè vi ritenga il pensare che l'austerità o la noja di questi studj possa sdegnarvi, e farvi così prender a schivo que' principj che devon poi servir di base alla pratica delle arti buone, poichè presto prenderete piacere a conoscere queste semplici, e generali verità sempre le medesime, sempre egualmente feconde, egualmente efficaci. Allorquando i vostri negozj, le vostre botteghe, i vostri lavoratoj son chiusi, qual maggior piacere può esservi, e veramente degno d'un popolo civilizzato, che riunirsi per giudicare i prodotti dei capo-lavori delle belle arti dietro le particolari cognizioni spettanti alle arti vostre? Qual maggior piacere di comprendere le leggi dell'universo, l'efficacia delle forze che lo reggono, con quella stessa facilità ed esattezza, con cui vi verranno insegnate le pratiche industriali pertinenti alle vostre professioni? Ebbene la geometria, la meccanica, la chimica, l'architettura, o in una parola le mattematiche vi daranno questi ed altri più nobili piaceri. Quando gli uomini dedicati alle più modeste professioni, quando il tornajo, il magnano, avranno lavorato de' cilindri, de' coni per mezzo de' loro utenzili, quando il giardiniere avrà fatto delle curve co' suoi piccoli pali, se gli

potrà dire – Supponete che questa curva sia invece rimpiazzata da una sfera continuamente lucente, cioè da un sole 1, 328, 460 volte più grande della terra; finalmente sopra questa curva fate percorrere a questa stessa terra 23 mila leghe per ora, e quindi immaginate l'immensa forza che ha bisognato per imprimere movimenti di tal sorta a queste enormi masse. Ecco allora che voi sarete giunti a prendere una giusta idea della grandezza del nostro sistema solare, delle masse che lo compongono, e della semplicità di quell'ordine che ne regola i fenomeni. Voi vedrete che a produrre una quantità di moto da paragonarsi a quella del semplice movimento della terra intorno al sole bisognerebbe attaccare al carro della terra più di 10. miliardi di cavalli. Voi vedrete che per far percorrere al sole il medesimo spazio che alla terra nel medesimo tempo, farebbe mestieri 1,328, 460. attacchi di 10. miliardi moltiplicati per 10. miliardi di cavalli. Queste analogie produrranno in voi, o manifattori, nobili e generosi piaceri così puri, e così belli quanto l'ammirazione de' monumenti, de' quadri, delle statue, infine dei capo-lavori dei nostri più grandi artisti.

§. 7. Il miglioramento dell'uomo si è sempre più o meno effettuato allorquando egli ha impiegato gli sforzi del suo criterio, della sua memoria, e della sua immaginazione, a raccogliere, o a conservare delle cognizioni preziose: e sappiate che l'industria con la terribile voce della necessità vi ha sempre chiamati alla dignità della specie umana. Ma qual dignità avreste voi se dovessimo considerare soltanto le vostre produzioni come semplice risultato della sola forza fisica? Cosa sareste voi anche con tutto il vostro coraggio in confronto delle forze brute della natura, cioè dell'acqua, del vento, del fuoco, di queste immense azioni che non conoscono infermità, non debole fanciullezza, non spossata ed inerte vecchiezza?

Ma se la fisica azione di queste forze immense supera di gran lunga la vostra, voi avete per lo contrario un' intelligenza che vi rende superiori a tutte queste forze. Ogni lavoro nel quale voi non impiegherete che la vostra forza materiale sì precaria, e sì limitata, vi sarà a poco a poco tolta dal perfezionamento inevitabile delle arti. Già in molte cose noi abbiamo veduto le macchine eseguire tutto quello che veniva operato dalla semplice e fisica forza dell' uomo. E sotto questo aspetto quanto sono esse migliori dell'uomo, e quanto meglio servono allo scopo! Ma in compenso, più all' uomo vien tolta l' occupazione bruta delle materiali sue forze, più i suoi lavori divengono per lui oggetto di felicità, e di nobilitamento. Egli solleva il lavoro dal peso della materiale fatica mediante la facilitazione de' mezzi d'esecuzione: economizza la sua forza fisica col soccorso della forza intellettuale; ed allora la sua vita non più si passa nell' abrutimento d' un occupazione indegna d' un essere che pensa, ma richiama la dignità dell'umana specie all' uso, ed all' applicazione più utile della sua intelligenza.

Secondate dunque voi arbitri dell' industria manifatturiera questo mio zelo diretto a migliorare la sorte vostra, e il decoro delle arti liberali. Perciocchè si ottiene il felice risultato di liberarci dalla penosa schiavitù della fatica puramente animale, per sostituirvi il lavoro interamente degno dell' uomo, cioè il lavoro guidato dalla ragione. Che se mai l' Italia giungerà ad intendere, e conseguire una maggior perfezione in tutti i prodotti delle arti, e de'mestieri, a voi o manifattori principalmente ne daranno lode le future età; poichè ci avrete mostrato col migliore d' ogni mezzo, l'esempio, esser pur necessario che le arti tutte si giovino delle scienze, e più particolarmente dell' utile applicazione di quelle che diconsi esatte. Alla qual cosa potrete voi giungere unendovi

agli amatori del pubblico bene, aiutandovi nella pratica delle cose, lavorando dell' ingegno, e dell'amore di tutti quelli che cercano alleviare il travaglio, e facilitarne l' esecuzione. Poichè tutto questo essendo a ben dire frutto di maturo e provato senno non si può procurare, che mediante ordinati studj, e con criterio eletti alla pratica delle vostre diverse professioni.

MATERIE

CONTENUTE NELLA MEMORIA

§. 2. *Alcune scienze sono immediatamente utili ad alcune arti, altre indirettamente.*
§. 3. *Si dà una generale idea delle matematiche, sebbene fra tutte le scienze la geometria, e la meccanica siano le più utili alle arti.*
§. 4. *Utilità della mitologia e dell' istoria rapporto alle arti.*
§. 5. *Utilità della chimica rapporto alle arti.*
§. 6. *Utilità della geometria rapporto alle arti.*
§. 7. *Utilità della trigonometria rapporto alle arti.*
§. 8. *Utilità della prospettiva rapporto alle arti.*
§. 9. *Utilità della meccanica rapporto alle arti.*

SEZIONE III.

§. 1. *Il popolo generalmente si muove dal sentimento del bisogno.*
§. 2. *Le scuole normali di scienze applicate sono un mezzo efficace al perfezionamento delle arti e de' mestieri.*
§. 3. *Stabilimento di macchine a vapore promosso da Giacomo Watt.*
§. 4. *Altri derivati da quello.*
§. 5. *Falsa opinione di quelli i quali credono che il tempo impiegato nello studio sia perduto per il guadagno.*
§. 6. *S' incoraggiano i manifattori allo studio delle scienze.*
§. 7. *Le arti e le manifatture, come semplice risultato della forza fisica, non son dignitose per l' uomo.*

PROSPETTO

DELLA

MAGGIOR PARTE DI QUELLE SCIENZE FISICHE, CHE POSSONO ESSERE PIÙ O MENO UTILI ALLE DIVERSE ARTI, E PROFESSIONI

Si è fatto questo prospetto affinchè ognuno non solo possa vedere quali sono quelle scienze che apparterrebbero alla propria professione, ma perchè queste siano da tutti chiamate col vero loro nome, e se ne conosca la loro derivazione.

§. I.

Storia Naturale.

La base di tutte le scienze fisiche è la *Storia Naturale*. Essa si ascrive l'esame individuale degli enti materiali che appartengono al nostro globo, affine di assegnarne i caratteri che li distinguono e gli usi a cui sono applicabili. Il loro paragone conduce a distribuirli in due ordini *organici*, ed *inorganici*: i primi si dividono in *viventi soltanto*, ed in *viventi animali*. Da tutto questo nascono i tre *Regni della Natura* determinati dagli antichi: 1. il *Vegetabile* 2. *l'Animale* 3. *il Fossile* che si dice pure *Minerale ed inorganico*.

Quindi la scienza della *Zoologia* (1) propriamente detta, e la

(1) Zoologia „ *Dalle voci* animale, e discorso, *ossia quella parte della storia naturale che tratta degli animali, ed anche quella parte di farmacia che prende dagli animali i suoi medicamenti*.

Zoofitologia (1) che ambedue considerano gli animali; la *Botanica* (2) e la *Fitopedia* (3) che considerano i vegetabili, ed a cui molto deve l' agricoltura; la *Mineralogia* (4) che tratta dei Fossili, vengono riguardate come i tre primi tronchi della Storia naturale i quali poi suddividonsi in rami: tali sono l' *Ornitologia* (5) che riguarda gli uccelli, l' *Ittiologia* (6) i pesci, l' *Entomologia* (7) gl' insetti ec. ec.

§ II.

Chimica propriamente detta ed Arti affini.

Gli uomini non si arrestarono alla generale cognizione de' corpi; ma vollero esplorarne altresì gli elementi. La *Chimica* ha ciò per uffizio. Essa insegna a decomporre le sostanze, o per

(1) Zoofitologia „ *Dalle voci* animale, pianta *e* discorso, *ossia quella parte di storia naturale che tratta di quei corpi che partecipano della pianta e dell' animale come sono le spugne, i coralli e simili.*

(2) Botanica „ *Dalla voce* pianta, *ossia quella parte della storia naturale che si occupa delle piante.*

(3) Fitopedia „ *Dalle voci* pianta, e educazione, *ossia quella parte della storia naturale che si occupa dell' educazione delle piante, e di tutto ciò che riguarda la descrizione delle medesime e la cura delle loro malattie, ossia* Fitologia e Fitomia.

(4) Mineralogia „ *Dalle voci* miniera e discorso, *ossia quella parte della storia naturale che tratta di tutte le sostanze che si scavano dalla terra come legni, sali, metalli, zolfo, ec. o tutte quelle sostanze state più lungamente sepolte come minerali, carbone, ec. ec.*

(5) Ornitologia „ *Dalle voci* uccello, e discorso, *ossia quella parte dell' Istoria naturale che tratta degli uccelli.*

(6) Ittiologia „ *Dalle voci* pesce, e discorso, *ossia quella parte dell' istoria naturale che tratta dei pesci. Da questo nasce* Ittiologico *ossia tutto ciò che concerne i pesci:* Ittiologista *ossia l' autore che scrive sopra i pesci.*

(7) Entomologia „ *Dalle voci* insetto, e discorso, *ossia quella parte della istoria naturale che tratta di tutti gli insetti.*

la *via secca* che è quanto dire per mezzo del gran dissolvente il fuoco; o per la *via umida* cioè mediante *i reattivi* ossia i fluidi che ne dividono le parti per effetto delle leggi d'attrazione o d'affinità. Questa scienza adunque per mezzo dell'*analisi* dei solidi e dei fluidi animali determina con maggiore esattezza il modo con cui gli alimenti passano successivamente a tutte quelle trasformazioni che poi infine non sono che tanti gradi di maggiore *assimilazione*.

Per mezzo della *sintesi* unisce delle sostanze semplici, e ne forma dei corpi composti: per modo d'esempio se si prende una certa quantità di cinabro e si dissolva, si troverà che questa sostanza non è elementare, ma bensì composta di *zolfo* e di *mercurio*. Ecco l'analisi. Ma se invece si prenda del piombo e si unisca ad una certa quantità di un gaz che fa parte dell'aria atmosferica, noi avremo il *minio* che si adopera comunemente dal pittore. Ecco la sintesi.

Parecchie arti discendono dalla *Chimica* (1) Essa non solo dette origine alla *Tintoria* (2) ed all'arte *Vetraria*; ma ad una parte altresì della *Farmacia* (3) stante che essa additò la maniera di comporre i medicamenti mediante alcune di quelle sostanze, che dalla *Farmacologia* (4) ovvero materia medica, vengono suggerite.

§. III.

Delle Matematiche.

Le Matematiche dal vocabolo *Scienza* son quelle che inse-

(1) Chimica „ *Dalle voci* fondere, *e secondo altri da* sugo, *è la scienza che tratta dell'intime proprietà dei corpi, determina i loro principj, e le loro attrazioni, gli analizza e gli ricompone.*

(2) Tintoria „ *Dalla voce* tingere *dei latini, è l'arte di dare i colori alla maggior parte delle sostanze della natura, e all'opere dell'uomo.*

(3) Farmacia „ *Dalla voce* rimedio, *è l'arte di scegliere, di preparare, di comporre, e di dosare i medicamenti.*

(4) Farmacologia „ *Dalle voci* rimedio e discorso; *è quella parte della medicina che insegna ad applicare i diversi medicamenti alle varie malattie.*

gnano a misurare tutto ciò che è capace d' aumento o di diminuzione.

Questa scienza si divide in due classi: la prima si chiama *Matematica pura*, la seconda *Matematica mista*. Quella ha per oggetto le proprietà delle grandezze, ma di una maniera *astratta*. Questa ha per oggetto le proprietà della grandezza *concreta* cioè considerata in certi corpi, od in certi oggetti particolari.

§. IV.

Matematica pura.

Il soggetto della *Matematica* è la *quantità*: ed ogni cosa capace di essere accresciuta o diminuita è una *quantità*. Questa può considerarsi come *estesa*, e come *numerica*: la qual cosa si fa per mezzo della *misura*, e del *calcolo*. Nel primo caso questa quantità vien rappresentata dall'*estensione*, nel secondo dai *numeri* perciò il primo è l'oggetto della *Geometria*, il secondo dell' *Aritmetica*.

Ed a meglio spiegar tutto questo e necessario sapere riguardo alla quantità estesa che lo spazio occupato dai corpi, è *lungo*, *largo*, *e profondo*. Per misurarlo dunque con la maggior precisione si supposero lunghezze nè larghe nè profonde, e quindi larghezze mancanti di profondità, con le quali, si determinarono esattamente quelle figure che il detto spazio può assumere quando resta circoscritto dall' occupazione dei corpi. Immaginate che così vennero le figure: ora trovate le regole tanto di costruirle quanto di misurarle si studiarono le relazioni che hanno fra loro, non curando le differenze che debbon necessariamente passare fra la realtà, e la finzione.

Questa scienza tutta ideale, ma sommamente utile in pratica è quella che incompetentemente chiamasi *Geometria* (1) ossia *misura della terra*: quando invece chiamar si dovrebbe *Metrologia* cioè *ragionamento sulla misura*.

Le regole mediante le quali, servendosi di quantità note, si giunge a scuoprirne l' incognito, formano il soggetto di due altre parti della matematica. Se le quantità note sono determina-

(1) Geometria „ *Dalle voci* terra, e misura *è quella scienza che ha per oggetto la misura e la relazione di tutto ciò che ha estensione come per esempio linee, superficie, solidi ec.*

te come lire, pesi, e misure, e se per rappresentarle vi servite di numeri arabici, la scienza che v' insegna scoprire le incognite si chiamerà *Aritmetica* (1); se poi a rappresentarle quali esse fossero indistintamente adoperaste le lettere alfabetiche, ed alcuni segni indicanti la loro eguaglianza, o il relativo loro aumento o diminuzione respettiva allora si chiamerà *Algebra* (2).

Si dà poi il nome di *Analisi* all'applicazione pratica delle regole algebraiche.

§. V.

Fisica, Fisico-Chimica.

Colui che non conosce la matematica non si accosti alla *Fisica* (3). Essa si divide in *generale* ed in *particolare*. La generale considera le proprietà e le modificazioni della materia, e le leggi del moto inaccessibili a chi non apprese la scienza della quantità. La *particolare* si aggira intorno alle principali classi dei corpi terrestri, ed oltrepassando i confini della storia naturale si fa ad esaminarne in complesso le proprietà, ed i fenomeni. Voi avrete osservato che fra questi corpi altri sono *solidi* i quali resultano da parti tenacemente congiunte, ed altri *fluidi* le di cui parti sono bensì a mutuo contatto, ma staccate fra loro. Appartiene perciò alla fisica particolare dei solidi la *Geologia* (4) in primo luogo come altresì la *Litologia*, (5) la *Metal-*

(1) Aritmetica „ *Dalle voci* numero, *ed* arte *è l' arte dei numeri e la scienza del calcolo numerico*.

(2) Algebra „ *Ossia la scienza che insegna calcolare le grandezze rappresentate da dei segni generali e indeterminati, ossia l'* aritmetica universale.

(3) Fisica „ *Dalla voce* natura *è la scienza delle cose naturali, delle loro cagioni, fenomeni, ed effetti*.

(4) Geologia „ *Dalle voci* terra *e* discorso *è quella parte della fisica che tratta le diverse parti costituenti la terra*.

(5) Litologia „ *Dalle voci* pietra *e* discorso *è quella parte della storia naturale che ha per oggetto la formazione, le proprietà, e le differenti specie di pietre*.

largia, (1) la *Mineralogia*, (2) la *Dendrologia* (3) tutte le quali scienze prese insieme riguardano le pietre, i metalli, i minerali, le piante che sono corpi sparsi, o sotto la crosta terrestre, o sopra la sua superficie. Spetta quindi alla fisica particolare dei fluidi l'*Aeorologia*, (4) la *Meteorologia* (5), l'*Idrologia* (6) e la *Pirologia* (7).

Siccome poi le forze della natura anche senza essere provocate nè guidate dall' arte si occupano continuamente nel decomporre e ricomporre i corpi terrestri senza che nulla si annichili, e nulla venga a crearsi; così lo spiegare i fenomeni che procedono da questa specie di chimica naturale porge il soggetto alla *Fisico-chimica*.

§. VI.

Fisico-matematica, ed arti affini.

Osservate che i corpi hanno diverse figure, che sono collocati a varie distanze, che si muovon secondo alcune direzioni, che

(1) Metallurgia „ *Dalle voci* metallo, e fatica *è quella parte della chimica che tratta della preparazione dei metalli e della depurazione d' ogni minerale, e che insegna l'arte di renderli propri ai differenti usi della vita.*

(2) Mineralogia „ *Si riscontri al §. 1. storia naturale.*

(3) Dendrologia „ *Dalle voci* albero e discorso o *sia quella parte di storia naturale che si occupa degli alberi di quei fossili ramificati a foggia delle piante.*

(4) Aeorologia „ *Dalle voci* aria e discorso *ossia quella parte della fisica che tratta delle proprietà, e delle buone o cattive qualità dell' aria: che ne determina la gravità specifica, ne misura la rarefazione, e la condensazione.*

(5) Meteorologia „ *Dalle voci* meteora e discorso *è quella parte della fisica che spiega i fenomeni spettanti al fluido che cinge la terra chiamato* atmosfera terrestre.

(6) Idrologia „ *Dalle voci* acqua, e discorso *è quella parte della storia naturale che ha per oggetto la trattazione della natura e delle proprietà dell' acqua in generale.*

(7) Pirologia „ *Dalle voci* fuoco e discorso *è quella parte della fisica che ha per oggetto il fuoco, e perciò che ne insegna a misurare l'attività sui metalli, e su gli altri solidi.*

percorrono spazj con differenti gradi di celerità, che incontrano maggiori o minori resistenze, le quali rallentano o distruggono i loro movimenti ec. Voi vedete che queste loro figure, distanze, strade misurate, lunghezze di spazj percorsi, tempo impiegato a percorrerli, grado di resistenze incontrate, si possono considerare sotto il solo aspetto di *quantità* quindi dovete conchiudere, che la matematica si potè applicare alla fisica, e che nacque così la *Fisico-matematica* altrimenti detta *Matematica applicata, o mista* che sebbene non esatta quanto la pura nondimeno venne a promuovere sommamente le fisiche cognizioni.

Un ramo di questa scienza è la *Geodesia* (1) con cui s' insegna a dividere, ed a misurare le parti divise della superficie terrestre; mentre la *Geografia* (2) indica il modo di delineare sopra un piano, od una sfera queste porzioni con quella relazione d' intervalli, e di contorni che hanno tra loro in natura. La scienza di tali porzioni impresse sulle carte geografiche è la geografia che s' insegna ai fanciulli.

La *Meccanica* (3) è un altro suo ramo che prevalendosi della scienza del moto chiamata *Dinamica* (4) e della *Statica* (5) che comprende le leggi dell' equilibrio, aspira mediante le macchine ad accrescere l' effetto della forza nel compendio del tempo.

(1) Geodesia „ *Dalla voce* terrestre *è quella parte della geometria pratica che insegna a descrivere misurare e dividere le terre, a fare tutte le operazioni geometriche relative alla campagna.*

(2) Geografia „ *Dalle voci*, terra e descrivo *è quella scienza che descrive il globo terraqueo, e particolarmente le parti cognite ed abitabili di esso.*

(3) Meccanica „ *Dalla voce* macchina, *è quella parte delle matematiche miste che misura la resistenza ed il moto dei gravi, e ne agevola il maneggio con l' uso delle macchine.*

(4) Dinamica „ *Dalla voce* potenza, *è quella parte delle matematiche miste che insegna le cause motrici, cioè quelle forze che mettono in moto i diversi corpi.*

(5) Statica „ *Dalla voce* ferma, *è quella parte della meccanica, che ha per oggetto l' equilibrio dei solidi e considera il movimento naturale, e artificiale dei gravi. Ella è appunto chiamata così perchè l' effetto dell' equilibrio è di produrre il riposo.*

Aggiungete l' *Idrodinamica*, (1) la quale altro non è che l' *Idraulica* (2) quando esamina il modo dei fluidi e l' *Idrostatica* (3) quando considera l' equilibrio delle loro parti, e quello dei fluidi coi solidi in essi notanti ed immersi.

La *Ballistica* (4) spetta pure alla *Fisico-matematica* ed insegna a dirigere ed a calcolare il tiro di una palla che è l' oggetto dell' *Artiglieria* o *Pirotecnia* (5).

La scienza di cui vi parlo annovera tra le sue parti anche l' *Aerometria* (6) che aggirasi intorno al peso, alla dilatabilità, e compressione dell' aria, e l' *Acustica* (7) la quale riguarda l' aere come il mezzo dei suoni combinati del *Contrappunto* (8) in guisa tale, che riescono armonici e melodiosi.

(1) Idrodinamica „ *Dalle voci* acqua, e forza *è la scienza di quelle forze che muovon l' acqua, la teoria del movimento, e dell' equilibrio dell' acque.*

(2) Idraulica „ *Dalle voci* acqua e cilindro *è quella parte della meccanica che tratta del movimento dei fluidi, scienza che insegna a condurre, e ad inalzare le acque.*

(3) Idrostatica „ *Dalle voci* acqua e peso *è quella parte della meccanica che tratta dell' equilibrio della gravità dei liquidi sopra tutto dell' acqua.*

(4) Balistica „ *Dalla voce* lanciare, *è quella scienza che insegna a misurare il moto dei corpi gravi spinti in aria.*

(5) Pirotecnia „ *Dalle voci* fuoco e arte, *è la scienza del fuoco ossia l' arte che insegna il maneggio delle artiglierie e fuochi d' aria e d' acqua, l' uso dei fuochi per le macchine da teatro, e da guerra, e l' arte pure di far fuochi artifiziati.*

(6) Aerometria „ *Dalle voci* aria, e misuro, *è quella parte della fisica che ha per oggetto di far conoscere le proprietà e le qualità dell' aria, cioè il suo peso, la sua elasticità, la sua rarefazione, la sua condensazione, il suo riposo, ed il suo movimento, il suo calore, e la sua freddezza, la sua secchezza e là sua umidità.*

(7) Acustica „ *Dalla voce* ascolto, *è la scienza del suono e dell' udito in generale.*

(8) Contrappunto „ *E l' arte del comporre in musica detto così dai punti che già si segnavano invece delle note moderne.*

Le regole del *Contrappunto* vengon poste in esecuzione dall' *arte musicale*, o *musica pratica*.

L' *Ottica* (1) è un altro ramo della fisico-matematica. Il suo argomento è la visione degli oggetti mediante i raggi lucidi che partendo direttamente da essi pervengono agl' occhi. Segue la *Diottrica* (2) che è la scienza della visione degl'oggetti col mezzo dei *raggi refratti*, quelle cioè che prima di arrivare all' occhio deviarono dalla linea retta. Quindi la *Cattotrica* (3) voglio dire la scienza della visione mediante i *raggi reflessi*, che sono quelli che giungono agli occhi dopo essere stati ripercossi da qualche superficie.

Finalmente numerate tra le parti della fisico-matematica anche la *Cronologia* (4) la quale insegna a calcolare il tempo, e la *Gnomonica* (5) la quale indica il modo di costruire gli orologi solari.

Ma non poche arti ancora si appoggiano a questa scienza. Alcune come quella degli orologiaj dipendono dalla meccanica; altre dall'ottica, quale sarebbe quella dei costruttori dei telescopi, e dei microscopj; altre dalla prospettiva (6) come quella dei pittori per cui gli oggetti rappresentati sopra un piano nella loro forma veggonsi come se fossero situati in diversi piani.

(1) Ottica „ *Dalla voce* io vedo, *è la scienza della visione. Essa tratta del modo con cui si compie, della luce, e delle sue modificazioni, sia nell'occhio stesso, sia col mezzo di lenti ec.*

(2) Diottrica „ *Dalle voci*, attraverso e vedere, *e quella parte dell'Ottica che spiega gli effetti della luce nel passare per differenti mezzi come l'acqua, il vetro ec.*

(3) Cattotrica „ *Dalle voci* formare imagini, o delle riflessioni come un specchio, *e quella parte dell' ottica che tratta della luce refratta.*

(4) Cronologia „ *Dalle voci* tempo e discorso *è la scienza che insegna a dividere e misurare il tempo.*

(5) Gnomonica „ *Dalla voce* stilo, che segna le ore *è quella scienza che insegna la maniera di fare e di calcolare gli orologi da sole.*

(6) Prospettiva „ *Dalla voce* prospetto *è l' arte di disegnare o di rappresentare gli oggetti secondo la differenza che la loro lontananza e la loro posizione vi danno per la figura, e per il colore.*

L' *Architettura* (1) la quale dividesi in *civile*, *militare*, *fluviale*, *navale*, riconosce la medesima origine. Colla *civile* s' inventano e si costruiscono fabbriche in guisa che servono ai loro usi: colla *militare* si muniscono i luoghi talmente che pochi contro molti possino in quelli difendersi: colla *fluviale* si eseguiscono gli edificj con parti destinate a ricevere un impulso dalle correnti: colla *navale* si fabbricano navigli che uniscono la maggiore agilità alla più possibile sicurezza.

L' arte di francamente guidarli ai luoghi determinati che dicesi *Nautica* (2) e quella di manovrarli nelle battaglie navali chiamata *Nautica navale* (per distinguerla dalla *terrestre* riposta nel manovrare i corpi di esercito a fronte del nemico) discendono anche esse dalla fisico-mattematica.

§. VII.

Astronomia (3)

Gli astri vennero esaminati separatamente dai corpi che appartengono al nostro globo quantunque sia anche esso del loro numero. La scienza dunque dell' astronomia, è quella che insegna le proprietà degli astri le loro grandezze, figure, numero, distanze reciproche, forze, moti, orbite, poichè con questo nome si chiamano le strade da essi percorse.

§. VIII.

Antropologia
Medicina, e scienze affini.

Di tutte le scienze chi potrà mai dubitare che la più importante per noi sia la scienza di noi medesimi? Eppure pochissimi

(1) Architettura ,, *Essa è l' arte di edificare con giuste proporzioni.*

(2) Nautica ,, *Dalla voce barca è quella scienza che insegna il modo più sicuro, più breve, e più comodo per traversare i più grandi mari che sieno tra un paese e l' altro.*

(3) Astronomia ,, *Dalle voci astro e legge o regola, è la scienza che tratta della posizione, e del corso degli astri e dei loro influssi.*

si sono dati il pensiero di separarne le parti dal loro mescuglio con le straniere, e di comporne una scienza particolare.

La *Medicina* (1) non considera l'uomo che come soggetto alle malattie. Questa prende le mosse dall' *Anatomia generale* (2) da cui minutamente si esamina la fabbrica del nostro corpo. Essa può dividersi in *descrittiva*, ed in *comparativa*.

La prima contiene l'*Osteologia* (3) la *Sindesmologia* (4) la *Miologia* (5) la *Condrologia* (6) l' *Angiologia* (7) la *Nevrologia* (8) l'*Adenologia* (9) la *Splancnologia* (10), e l'*Embriologia* (11) tutte queste parti della notomia c'istruiscono come ciascun organo sia costruito, e quali sono le particolarità che caratterizzano ciascuno organismo. La seconda, ossia la com-

(1) Medicina „ *Dalle voci* porto rimedio, *è l' arte di conservare la sanità e di guarire le malattie*.

(2) Anatomia „ *Derivato dalle voci*, dentro, e taglio, *è l' arte di disseccare il corpo d' un animale, di tagliarlo, e di scomporlo per conoscerne l' interna struttura*.

(3) Osteologia „ *Dalle voci* osso, e discorso, *è quella parte dell' anatomia che tratta degli ossi della loro natura, figura, volume, situazione, connessioni, e loro diversi usi*.

(4) Sindesmologia „ *Dalle voci* ligamento, e discorso ; *è quella parte dell' anatomia che tratta dei ligamenti*.

(5) Miologia „ *Dalle voci* muscolo, e discorso *è quella parte dell'anatomia che tratta dei muscoli*.

(6) Condrologia „ *Dalle voci* cartilagine e discorso, *è quella parte dell' anatomia che tratta delle cartilagini*.

(7) Angiologia „ *Dalle voci* vaso e discorso, *è quella parte dell' anatomia che riguarda il sistema vascolare*.

(8) Nevrologia „ *Dalle voci* nervo e discorso *è quella parte della anatomia che tratta dei nervi*.

(9) Adenologia „ *Dalle voci* glandula e discorso, *è quella parte dell' anatomia che tratta del sistema glandulare*.

(10) Splancnologia „ *Dalle voci* viscere e discorso *è quella parte dell' anatomia che tratta dei visceri*.

(11) Embriologia „ *Dalle voci* feto e discorso *è quella parte dell' anatomia che tratta dei feti*.

parativa si divide in *Zoodinamia* (1) ed in *Fitodinamia* (2).

La cognizione di tutte queste scienze, è anche la base della *Chirurgia* (3) (che può chiamarsi la medicina meccanica), dell'*Ostetricia* (4) con cui s' insegna a togliere gli ostacoli del parto e renderlo facile, della *Farmacologia* (5) che insegna la dottrina dei medicamenti, della *Medicina legale*, o *forense*, che ha per argomento le relazioni della medicina con le leggi, e si applica alle varie questioni di diritto, tanto per illustrarle quanto per convenientemente interpetrarle. Da dove nasce la *Polizia medica* la quale ha per oggetto la salute in generale dello stato, e l' ordine necessario per conservarla. Essa serve di base alla legislazione, per ciò che riguarda il mantenimento della pubblica salute.

Passa quindi questa scienza alla *Fisiologia* (6) che è l' esame degli elementi delle funzioni, e delle corrispondenze che hanno tra loro gli organi del corpo umano, all'oggetto di stabilire, da che procedano la vita, e la sanità. S' inoltra quindi alla

(1) Zoodinamia „ *Dalle voci* animale, e azione, *è la scienza degli animali in generale che si occupa delle ricerche sui principj della vita.*

(2) Fitodinamia „ *Dalle voci* pianta, e azione *è quella scienza che si occupa di tutte le piante e della loro diversa struttura.*

(3) Chirurgia „ *Dalle voci* mano, e operazione, *è l'arte di fare diverse operazioni della mano sul corpo dell' uomo per la guarigione delle ferite, rotture, ascessi ec.; essa è una parte della Medicina che s' occupa particolarmente delle malattie esterne.*

(4) Ostetricia „ *È quella scienza che insegna il modo di assistere, ed ajutare le partorienti.*

(5) Farmacologia „ *Dalle voci* medicamento, e discorso *è quella parte della medicina che insegna l' arte di comporre i rimedi.*

(6) Fisiologia „ *Dalle voci* natura, e discorso *è quella parte della Fisica che indaga le cause naturali delle azioni del corpo umano in stato di sanità.*

Patologia (1) che ricerca le cause, i sintomi, il corso, l'esito delle malattie, e comprende anche l' *Etiologia* (2), la *Sintomatologia* (3), la *Nosologia* (4), la *Semejotica* (5) cioè la scienza dei loro segni. Chiude poi con l' *Igiene* (6), e con la *Macrobiotica* (7), le quali insegnano ad impedire le malattie, e prolungare maggiormente la vita; e con la *Terapeutica* o *Clinica* (8) che suggerisce i mezzi di guarirle, o mitigarle.

La *Veterinaria* (9) è la medicina dei bruti che servono all'uomo. Essa interamente si appoggia alle scienze comparative,

(1) Patologia „ *Dalle voci* malattia, e discorso *è quella parte della medicina che tratta delle malattie, delle loro cause, dei loro sintomi, dei loro segni, e della loro classificazione.*

(2) Etiologia „ *Dalle voci* cause, e discorso, *parte della Medicina che tratta delle cause delle malattie.*

(3) Sintomatologia, *parte della Medicina che tratta dei sintomi delle malattie.*

(4) Nosologia „ *Parte della Patologia che ha per oggetto la classazione delle malattie, la loro divisione in classi, ordini, generi, specie, dietro l' analogia, o la somiglianza delle loro cause, dei loro sintomi, e del loro modo di trattarle.*

(5) Semejotica „ *parte della medicina che tratta dei segni, e delle indicazioni delle malattie.*

(6) Igiene „ *Dalla voce* sanità, *è quella parte della medicina che ha per oggetto di conservare la sanità e di prevenire le malattie.*

(7) Macrobiotica „ *Dalle voci* lungo e vita *è quella parte della medicina che ha per oggetto la prolungazione della vita.*

(8) Terapeutica „ *È quella parte della medicina, che ha per oggetto il modo di trattare le malattie, ossia i precetti generali, che si debbono osservare nell' amministrazione dei rimedi relativamente all' indicazione, al tempo, ed alle altre circostanze.*

(9) Veterinaria „ *È quella scienza che ha per oggetto il conoscere la struttura di tutti gli animali utili come cavalli, bovi, vacche, montoni, pecore, ec., le loro diverse malattie, ed i mezzi di guarirle.*

e perciò alla *Zootomia* (1) che esplora la fabbrica del corpo dei bruti, dalla quale poi nacque l' *Anatome comparata*, o *Fisica animale*, che paragona la struttura, e le funzioni dei loro organi con le nostre, e sparge gran lume sulla Fisiologia.

Ecco in poco un prospetto delle *Scienze fisiche*, di cui potete formarvi una bastevole idea.

(1) Zootomia ,, *Dalle voci* animale, e disseco *è quella scienza che insegna a disseccare ogni animale, ossia poi l' Anatomia comparata.*

QUADRO

D' ARTI E PROFESSIONI

ABBECEDARISTA E CALLIGRAFO ,, O coloro che insegnano la cognizione delle lettere dell' alfabeto, sì per leggere, che per scrivere .

Non vi è alcun ramo d' industria, ove il maestro , ed il semplice operajo non trovino un' immenso vantaggio nella cognizione, e nell'uso delle lettere sì per far le ricevute che per tener conto delle spese , per registrare le domande , ed i bisogni, per notare le operazioni fatte dai venditori , e dai compratori , sì dalle persone che eseguiscono , che da quelle che comandano . Finalmente per insegnare d' una maniera durevole i mezzi vantaggiosi , ed i risultati necessarj di ciascun ramo d' industria , è necessario ricorrere ai numeri della scrittura .

In molte professioni non dovrebbe essere ammesso alcuno , il quale non sapesse scrivere , e numerare . Si dovrebbe arrossire di ammettere un allievo qualunque , che non sapesse scrivere e contare nelle professioni d' architetto , legnajolo, bigiottiere , chirurgo , incisore , intagliatore , orologiajo , ingegnere , lentista, macchinista ec.

Allorquando gli operaj saranno ben convinti di qual' estrema importanza è per essi il sapere scrivere e numerare ; allora si eserciteranno a formare delle lettere e dei numeri nei momenti d' ozio . Durante le sere d' inverno, e nei giorni di festa , essi troveranno facilmente un' ora da consacrare a questo primo studio . Allorquando essi avranno acquistato queste cognizioni elementari si potranno esercitare alle quattro regole dell' aritmeti-

ca. Da questo istante essi saranno in grado di comprendere, e di seguire grado a grado, la Geometria, e quindi la Meccanica, e d'imparare così gl'importanti soccorsi, che queste due scienze prestano a tutte le arti, e a tutte le professioni.

AGRICOLTORE „ È quello che esercita l'agricoltura, ossia quell'arte, la quale riceve grandissimi vantaggi primieramente dalla Geometria, e quindi da molte altre scienze che le servono di corredo. Dissi primieramente della geometria, poichè difatto l'economia del terreno, mediante la regolarità delle semente, e delle piantazioni è un risultato della scienza dell'estensione. Essa insegna pure i mezzi di eseguire tutti gl'istrumenti appartenenti all'agricoltura, i quali hanno delle forme proprie alla loro destinazione, con tutta la necessaria precisione. Nel domandare alla Geometria delle forme d'istrumenti aratorj appropriati perfettamente a tutti i lavori dell'agricoltura, si può produrre una tale economia di mano d'opera, che 10 milioni di lavoranti posson bastare per lavorare un terreno, che ne esiga 20. Questi 10 milioni, dei quali la geometria economizzerà il lavoro di campagna saranno disponibili a favore dell'industria.

Dei diversi rami dei quali si compone la fisica quelli più necessari all'agricoltura sarebbero senza dubbio la Dendrologia, come quella scienza, che si occupa interamente delle piante, l'Aerologia come quella per mezzo della quale si conoscono le qualità dell'arie, e perciò quelle che meglio si convengono alle diverse piante, l'Idrologia come quella che può esser utile alla cognizione dei diversi suoli che devono darsi alle acque; cosa tanto necessaria all'agricoltura.

Di più è necessario che egli stia continuamente in giorno di tutte le scoperte che possono migliorare l'arte sua: Per esempio esiste una stufa per disseccare i grani di Giacomo Jones, la quale è stata creduta utilissima. Vi è parimente una macchina da battere il grano inventata in Russia nel 1823, le ventole della quale hanno un effetto tale che eseguiscono 136. rivoluzioni in cinque minuti. Il movente di un molino producendo 22, 55 chilogrammi di farina di segale in 5 minuti, basta per mettere in moto due ventole, e farli spogliare nel medesimo tempo 110 manne di segale, 90 di vena, o 88. di grano. Finalmente la forza di un movente, che in 24 ore può ridurre 20 ettolitri di segale in farina è sufficiente per spogliare molto meglio, che mediante la battitura, 26,000 manne, la di cui paglia si trova meglio conservata, che nel sistema della ordinaria battitura. *Manuel du Manufacturier*.

AGRIMENSORE o INGEGNERE DI CATASTO „ Egli ha primieramente bisogno delle matematiche per conoscere la misura delle linee, degli angoli e delle superficie, per innalzare dei piani, e fare i calcoli necessarj alla descrizione, ed alla proprietà delle eredità. Gli strumenti che adopera sono tutti istrumenti geometrici, dei quali egli non potrebbe, nè stimarne, nè verificarne l' esattezza, che dietro dei metodi molto superiori a quei scarsi elementi che egli studia. Perciò noi vediamo ordinariamente, che gli agrimensori, o gl' ingegneri di Catasto non hanno bastevoli istruzioni mattematiche per produrre dei risultati, la di cui esattezza sia sufficiente ai bisogni della pubblica autorità, non altrimenti che all' interesse dei particolari.

Si è detto altrove che la scienza dell' estensione, delle proporzioni lineari, superficiali, e solide, questa scienza sommamente utile in pratica, è quella che incompetentemente vien chiamata Geometria, ossia misura della terra, quando invece dovrebbe chiamarsi Metrologia, cioè ragionamento sulla misura. È vero che il geometra pure misura la terra, ma il vero misuratore di terra si chiama agrimensore, e per fare l' agrimensore non è rigorosamente bisognevole il sapere tutta la estensione della Metrologia, la quale abbraccia non solo le misurazioni della terra, ma degli astri, delle loro distanze, infine tutta la quantità delle cose esistenti. La scienza che eminentemente è necessaria all' agrimensore, e di cui non potrebbe far di meno per l' esercizio dell' arte sua è la Geodesia, ossia quella parte della Geometria pratica che insegna a descrivere, misurare, e dividere le terre, ed a fare tutte le operazioni geometriche relative alla campagna, cioè la division delle terre lavorative, de' prati, delle vigne, de' boschi, in somma tutto ciò che appartiene alla divisione dei campi. Non vi è corso di Geometria pratica che non contenga un trattato di Geodesia.

Conviene pure che egli stia in giorno di tutte le nuove scoperte. A Yorkshire si è fatto un uso nuovo, straordinario, ma utile bensì della pressa idraulica. Il proprietario di uno stabilimento di filatura stabilita presso Bingley volendo alzare l' edifizio di un piano senza disfare però il tetto, ha avuto ricorso a questo mezzo potente. Ciò è stato effettuato senza che un tegolo del tetto sia stato rotto, quantunque il peso del medesimo eccedesse 160 mila libbre. *Manuel du Manufacteur*.

AMMATTONAMENTO VEDI „ INGEGNERE „

ARCHITETTO VOLGARMENTE INGEGNERE „ Ossia quello che esercita l' arte di fabbricare con giuste proporzioni; la di cui

esistenza sociale è più comoda di molti altri artisti, e che perciò suppone una più sviluppata educazione, ha principalmente bisogno di studiare i principj della Geometria. Allorquando egli scende ad eseguire, od anche a solamente tracciare delle forme un poco complicate, come le intersezioni, i contorni apparenti, e le diverse prospettive, si trova imbarazzato in molti casi, che per lui sarebbero facili, se avesse più familiarmente alle mani i metodi, ed i principj geometrici.

Il medesimo poi ha tanto bisogno della Fisico-mattematica, altrimenti chiamata mista, che le quattro architetture civile, militare, fluviale, e navale discendono da questa. Colla civile s'inventano e si costruiscono fabbriche in guisa, che possino servire ai loro usi respettivi. Colla militare si muniscono i luoghi di maniera che pochi contro molti possono in quelli difendersi. Colla fluviale si erigono gli edificj con parti destinate a ricevere un impulso dalle correnti. Colla navale si fabbricano navigli che uniscono la maggiore agilità alla più possibile sicurezza.

Siccome l' architetto vien chiamato volgarmente anche ingegnere, e sotto questo punto di vista vuol anche significare inventore di ordigni meccanici; così deve egli allora possedere tutti i metodi geometrici che riuniscono la semplicità, la facilità, e l'esattezza per produrre delle forme regolari, quali sono quelle di cui si compongono gli elementi delle macchine, ciò che comprende tutte le forme, che la geometria ordinaria definisce, ed insegna.

ARGENTIERE ED OREFICE ,, L'argentiere ossia quello che non solamente vende oggetti d'argento, ma che pur anco li lavora, eseguisce un gran numero di prodotti, le di cui forme sono regolari, e rigorosamente determinate. Le materie che adopera essendo tutte di costo e di valore, deve per conseguenza calcolarne con la più grande esattezza le quantità necessarie per dar la figura, grossezza, e consistenza, conveniente a ciascun' oggetto: quindi è per lui necessaria la scienza delle proporzioni, anche per formare i pezzi l'uno proporzionato all'altro secondo l'uso al quale sono destinati. Non altrimenti l'orefice, i di cui oggetti per il loro maggior valore, e pregio devono essere calcolati rigorosamente. E siccome tanto sotto la mano dell' orefice, quanto sotto quella dell' argentiere può cadere una moltiplicità di oggetti, tutti di forme loro particolari, e totalmente diversi uno dall' altro secondo i loro usi; così è necessario, che questi due artigiani sappiano le diverse forme circolari, elittiche, ovali, cilindriche, coniche, sferiche, secondo che può accaderne

l'ordinazione per l'uso comune della vita, cioè, quanti il lusso ne esige in metallo prezioso, piuttosto che in materie comuni.

Di più una condizione necessaria all'industria dell'orefice è di produrre delle superficie curve, o piane molto variate; di dar loro una regolarità, ed una continuità, la di cui perfezione corrisponda alla bontà della materia. Ora è facile il vedere, che questi non potranno mai giungere a tutti questi resultati d'una maniera chiara, facile, ed economica, senza dei metodi suggeriti dalla scienza dell'estensione.

Giornalmente si fanno nuove scoperte, di cui essi devono continuamente essere al fatto. Per esempio esiste nella città di Sheffield in Inghilterra il segreto di una saldatura estremamente solida, e talmente del colore proprio dell'argento, che è difficile di conoscere i punti d'unione dei diversi pezzi. Un corrispondente del giornale del magazzino meccanico, dice esser giunto a ritrovare una composizione simile a quella di Sheffield-Eccola.

Un oncia d'argento puro, un'oncia di saldatura da calderai, e circa due dramme di stagno fino. Questa mescolanza si fonde, e poi si riduce in lamine.

ARMAJUOLO,, O colui che fabbrica armi, entra nel numero delle professioni che si esercitano mediante una particolare industria e come tale distinta dalle arti dell'Artiglieria propriamente detta, la quale comprende ogni sorta di grosse armi da fuoco come cannoni, mortaj, bombe ec. tutti gli attrezzi pel servizio dei cannoni, ed anche qualunque macchina da guerra. Il semplice armajuolo ha dunque bisogno di conoscere un gran numero di principj e di metodi appartenenti alla Geometria per dare alle armi che fabbrica quella precisione, la quale sola può procurare l'esattezza del tiro che esigono tanto il cacciatore, che il militare.

Gli stromenti, e gli utensili che adopera l'armajuolo devono pur'essi esser fabbricati con dei metodi fondati sopra de'principj geometrici già oramai riconosciuti sicuri, affinchè possano colpire quel grado di precisione necessaria.

Esiste un fucile a percussione recentemente perfezionato da Wiegtman di cui per rilevarne i vantaggi sarebbe necessario vederne il disegno. *Manuel du manufacturier*.

BATTILORO,, Ossia quell'artefice che riduce l'oro in foglia, o in lama per filare il tutto di una grossezza calcolata. Quest'arte di stendere i corpi, onde maggiormente avvicinargli alle superficie, come le considera la geometria, può essere esercitata con degli strumenti molto più perfezionati, e per mezzo di movi-

menti e di metodi, che dettati da questa scienza, e dalla Meccanica possino eseguire con più semplicità con maggior precisione e sollecitudine i lavori.

BERRETTAJO E CALZETTAJO ,, O fabbricator di berrette a maglia, è quello che deve produrre oggetti, le di cui forme devono adattarsi a quella della nostra testa, o di altri nostri membri come sarebbero calzoni, o sottoveste di maglia. Questi tessuti offrono delle linee parallele di maglie, il numero delle quali è fissato dietro certe dimensioni, alle quali la Geometria potrebbe offrire il mezzo di determinarle con maggiore esattezza. Tutte le nostre macchine per far calze da seta, od altro prodotto di maglia, hanno dei movimenti di un rigore geometrico, in conseguenza lo studio di questa professione, la particolare cognizione del loro movimento, il mezzo di fabbricarle, di montarle, e di smontarle devono necessariamente riposare sopra i principj della scienza dell' estensione.

BICCHIERAJO ,, *vedi* VETRAJO ,,

BOTTAJO,, Ossia quello che fa, o che rassetta le botti adopera delle figure per mezzo di modi, che spesso sono molto inesatti. Sarebbe a desiderarsi che la scienza delle proporzioni facesse un' utile applicazione ai mezzi di tagliare ciaschedun pezzo di legno, mediante un movimento regolare dal quale tutti ottenessero le stessissime proporzioni che devon servire ad una figura sì regolare, come sono le botti, i barili ec.

Per far questo è necessario avere precedentemente calcolato l' esatta misura delle parti che possono, o devono comporre quel tal contingente della forma elittica, cilindrica, ovale o piramidale, secondo che può venirle ordinata, di maniera chè le parti che lo compongono siano tutte uguali fra loro.

BOTTONAJO ,, Ossia quello che fa, e vende i bottoni, è necessario che sappia le diverse forme dei corpi, ai quali deve applicare le materie della sua professione, sia lana, seta, od altro.

Entrano in questa classe tutti quelli che fanno i diversi ornamenti di frange, e di parati. Vengono presentati ad essi dei piccoli modelli di legno da ricoprire, o di seta, o di qualunque altro genere, i quali possono essere di tutte le forme circolari, elittiche, ovali, cilindriche, coniche, sferiche ec. È dunque necessario tanto da chi fa questi modelli, quanto da chi deve ricoprirli che essi conoschino la diversità di tutte queste forme, onde poterli rivestire analogamente alla loro costruzione, ed in una maniera economica, e il più possibile varia, poichè in questi oggetti di lusso, la varietà è il primo scopo a desiderarsi.

I bottoni cesellati, o fatti a forma, sia di rame, o di qualunque altra sorta di metallo, non appartengono a questa professione, ma bensì al cesellatore.

CACCIATORE „ Il cacciatore ha infinitamente bisogno di quella parte che spetta alla Fisico-mattematica, cioè della Balistica, la quale insegna a dirigere ed a calcolare il tiro di una palla, ciò che è parimente l'oggetto della Pirotecnia ossia dell' artiglieria. Questa scienza comprende anche l' Aerometria la quale aggirasi intorno al peso, alla dilatabilità, e compressione dell' aria, la quale pure è necessaria al cacciatore per rendersi ragione delle sue operazioni.

Ha poi bisogno di molto esercitare i suoi sensi a risolvere dei problemi di Geometria pratica, come sarebbe allineare la sua arme coll'oggetto che vuol colpire. Egli deve diriger quest' arme per maniera, che la palla lanciata vada a colpire il punto dello spazio dove l'oggetto mobile da ferirsi non è ancora arrivato allorquando parte il colpo; ma ove quest' oggetto passerà nel momento che la palla stessa traverserà da quel punto. Il cacciatore ha pure bisogno di paragonare le varie distanze per rendersi più brevemente al punto ove gli animali che egli insegue arriveranno, o passeranno dopo un certo tempo.

L' abitudine poi di tutto riferire a delle unità bene stabilite, può accelerare il perfezionamento dei nostri sensi: perfezionamento tanto indispensabile a formare un buon cacciatore, quanto un eccellente militare.

CALDERAJO e STAGNIAJO „ Il Calderajo ossia il lavoratore di ogni sorta di utensili di rame, e lo stagnajo o colui che lavora quel metallo bianchiccio assai meno pieghevole del piombo che si chiama stagno, che fa vasellami di questo, e che con questo unisce le pareti di diversi lavori di latta, o altro metallo; ambedue eseguiscono mediante delle foglie di metallo, o di legno che adoperano alcune superficie, di cui la Geometria può loro fornire la strada rigorosa per tagliarle secondo i modelli, od esemplari, che questa scienza insegna.

Vi è un gran numero di casi nella costruzione dei preparativi necessarj alla Chimica, ed alle macchine a vapore, nei quali sarebbe utile che i calderaj possedessero dei metodi meno incompleti, e meno imperfetti di quello che sono le loro comuni materiali abitudini. La Geometria potrebbe fornirne in quantità. Questi potrebbero pure perfezionare le forme dei diversi vasi, che formano secondo le regole della Meccanica, della Geometria, e del Disegno, come sarebbero i vasi da caffè, da the, ec.

Sarebbe poi molto utile ad ambedue il sapere quella parte di Chimica che appartiene alle diverse materie che devono trattare. Giornalmente questa scienza fa tali avanzamenti, chè è necessario lo starne continuamente in giorno.

Sarebbe interessante di giungere a fare il rame giallo ossia l'ottone, il di cui consumo è immenso, potendo combinare la diretta unione del rame collo zinco, senza però impiegarvi la calamina; ma fino ad ora anche in francia l'esito non ha punto risposto all'espettativa. Allor quando si tiene scoperto un bagno di ottone fuso si solleva tosto una fiammà bleù molto viva, mescolata di fumo di un bianco luminoso: questo è lo zinco che volatilizzandosi brucia per l'aria. Per poco che lo scioglimento duri, quasi tutto lo zinco si separa dal rame. M. Champion distinto metallurgista dell'Inghilterra ha avuto un brevetto d'invenzione per la diretta combinazione del rame collo zinco. Il suo processo consiste nel ricevere lo zinco in vapore sopra delle piastre di rame rosso moltissimo scaldato.

Questi ed altri processi per unire l'acciajo con l'oro e la platina, come per imbiancare il rame, sono già stati ritrovati da qualche anno.

CALLIGRAFO, vedi ,, ABBECEDARISTA ,,

CALZOLAJO e SARTO ,, Tanto il sarto, che il calzolajo eseguiscono ambedue dei prodotti d'industria, mediante i quali l'uno ci preserva dall'intemperie dell'atmosfera, e l'altro ci permette di camminare facilmente e sicuramente, allorquando ben fatti si adattano bene alla forma dei nostri membri. Allorquando però questi manifattori non danno quel grado di esattezza e di regolarità alla misurazione, al taglio, all'insieme, ed alla cucitura, essi difformano i nostri membri, e ci espongono a dei dolori. Quest'esattezza potrebbe acquistarsi insieme al perfezionamento di quest'arte con dei modelli di una forma tale, che riuscissero più comodi, e più adatti dietro però le diverse misure dei piedi. È pure necessario che egli sappia distinguere la qualità intrinseca della materia, che deve adoperare, onde ingannato egli, non inganni nel medesimo tempo i suoi ricorrenti. Questo potrebbe toglierli molto guadagno. Deve perciò sapere le qualità intrinseche del quojo, del marrocchino, e delle altre diverse pelli.

È pure necessario al medesimo il disegno, onde disegnare e tagliare sul cuoio la forma dei diversi piedi sì dell'uomo che della donna, non altrimenti che la scienza dell'estensione per calcolare la minore possibile quantità di materie da impiegarsi.

Per rispetto al Sarto vedasi alla suddetta parola.

CAPPELLAJO,, Egli eseguisce delle superficie cilindriche, delle superficie coniche con un tessuto che egli ottiene mediante alcune operazioni, i di cui movimenti possono essere definiti e regolati secondo le leggi della geometria. Si cita fra gli studj geometrici i più ingegnosi una memoria sopra il feltrare, composta dal creatore della Geometria descrittiva l' illustre Monge.

A questa classe appartiene pure l'arte di fabbricare i cappelli di paglia, la quale è pure un' arte geometrica. L' allacciamento dei fili, che compongono ciascuna treccia, l' arte di piegare a spirale, e di unire con regolarità le trecce per formarne delle superficie regolari può esser sottoposta ai metodi della Geometria: metodi che la maggior parte delle persone che si danno a questa professione praticano di una maniera totalmente empirica; ma che sarebbero molto più utili, praticati con esattezza da dei manifattori, che sapessero rendersene conto. Per bene eseguire l'arte sopraddetta è necessario una perfezione di tatto, e di vista, una finezza, un colpo d'occhio preciso, indispensabile per eseguire un tessuto fatto con tutta uguaglianza.

Si aggiunga che la suddetta treccia potrebbe con molto maggiore utilità e precisione venire eseguita da delle macchine non altrimenti, che la maglia di seta.

CARDATORE,, Un certo numero di punte egualmente lunghe, egualmente fendenti sono disposte e piantate parallele ora sopra de' cardi piani, ora cilindrici, i di cui movimenti paralleli situano in disposizione egualmente parallela i fili di lana, di cotone, o di canapa che vengono preparati per filarsi. In Francia l' applicazione recentissima delle forme geometriche ai lavori del cardatore ha prodotto i resultati della più grande importanza per il perfezionamento del filo, e per la fabbricazione del tessuto.

CARRADORE, CARROZZAJO, CARPENTIERE, E CARRUCOLAJO,, Il carrozzajo esercita un' arte molto complicata. Esso ha bisogno di perfezionare un gran numero di forme geometriche. Le ruote che riuniscono tutti i raggi al centro sono tutte figure geometriche, di cui è necessaria la cognizione, ed il calcolo per chi voglia esercitar bene quest' arte, e perfezionarla maggiormente. Tutte quelle parti che debbono muoversi le une sopra le altre domandano una precisione mattematica, affinchè le une non siano d' ostacolo al movimento delle altre. Al perfezionamento di quest' arte deve molto contribuire, quel ramo delle mattematiche miste, la Meccanica, ossia quella scienza che misura la

resistenza ed il moto dei gravi nel procurare, che i più semplici movimenti si eseguischino con sempre minor resistenza. Questi sarebbe la vera parte utile di quest' arte: nel rimanente la precisione è oggetto di lusso, e di solidità.

Noi vediamo da pochi anni a questa parte quanti miglioramenti sono stati fatti in quest'arte: ciò è facile a riscontrarsi da chi tutt'ora conservasse degli antichi modelli. Questo certamente non può ripetersi che dagli artefici, i quali venuti capaci di tracciare più esattamente le forme dei diversi elementi delle loro vetture, essi sono giunti a costruirle, dando a queste nel medesimo tempo più leggerezza e più eleganza, senza renderle più complicate, o meno solide. Da questi avanzamenti noi possiamo trarre conforto certissimo a provare, quali vantaggiosi miglioramenti potranno risultare dall' acquisto delle meccaniche cognizioni, e dall'esattezza della scienza della Geometria al perfezionamento di quest' arte.

Tutte quelle osservazioni che sono state fatte relativamente al carrozzajo s'applicano egualmente all' arte del carradore. Uno dei grandi perfezionamenti da farsi in queste arti sarebbe l' applicazione de' principj meccanici e geometrici alla formazione de'mozzi delle ruote. Se i mozzi che si pongono in uso non sono il risultamento delle regole della scienza dell'estensione, le ruote non possono avere veruna esattezza, e l' esercizio che uno ne fa può produrre de' gravi inconvenienti.

I carri, le carrette, gli aratri, i barrocci, le vetture d' ogni sorta che s' impiegano pel commercio ai lavori agricoli, sono ancora molto imperfette si per la loro struttura generale, quanto per la proporzione e per la figura di ciascheduna parte che le compongono.

In fine tanto il carradore, quanto il carrozzajo, ed il carrucolajo hanno bisogno della Geometria per tutto ciò che riguarda le dimensioni e gli spazi: ed in più particolar modo della Meccanica in tutta la sua estensione, la quale prevalendosi della scienza del moto chiamata dinamica e della statica, che comprende le leggi dell'equilibrio, aspira mediante le macchine ad accrescere l'effetto della forza nel compendio del tempo.

Varie nuove scoperte sono state fatte intorno a questo da M. Arthur, le quali poi sono state in seguito perfezionate da M. Benett.

CARTOLIERE „ Ossia colui che fabbrica più qualità di carte, ha per oggetto di eseguire dei fogli d' una grossezza uguale per tutta la estensione del suddetto foglio, di una larghezza, e di

una lunghezza più o meno considerabile secondo le diverse ordinazioni. Gl'Inglesi sono stati i primi a mettere in pratica l'industria utilissima d'applicare la Geometria, e la Meccanica al perfezionamento della carta. Alcuni anni addietro un francese ha pure trovato il mezzo d'applicare queste due scienze alla suddetta fabbricazione. Con un sistema ben combinato d'istrumenti e di macchine egli produce mediante dei movimenti regolari, e geometrici, delle carte di un' eguaglianza perfetta e di una lunghezza indefinita: un tale miglioramento sarebbe pure a desiderarsi in Italia, giacchè ogni qualità di carta sopraffina proviene tutta dall' estero.

Nuove e continue scoperte vanno facendosi continuamente su tal' oggetto. M. Samuele Hoopes prese una patente in Inglilterra per la fabbricazione di una specie di stoffa fatta di ritagli di quojo, i quali per l' addietro ad altro non servivano che per la calcinazione dell' acciajo, e per le fabbriche di sale ammoniaco. Questi ritagli sono battuti come a guisa di vecchi cenci in un mortajo da carta: la stoffa che ne risulta giustamente collosa e bastevolmente docile alla pressa, possiede molta morbidezza e tenacità, essa meravigliosamente conviene per le rilegature, e per ricoprire alcuni mobili. Questa riceve le vernici e le dorature, e se ne trae un gran partito.

CAVATORE di LAVAGNA „ Affinchè colui che scava la lavagna eserciti il suo mestiere con felice successo, bisogna che trovi il mezzo di combinare degli istromenti di una forma precisa, la di cui azione divida la sostanza da dove si prende la lavagna mediante un seguito di piani paralleli, situati ad ugual distanza, e tagli le foglie ottenute in questa guisa in poligoni regolari d' una forma determinata dall' architetto. Se quest' artigiano volesse eseguire i suoi lavori col far uso di stromenti atti a ricever l'azione di grandi forze combinate, vi troverebbe certamente il soggetto dell' importante applicazione della Geometria. Gl'Inglesi si sono occupati, e con felice successo di questo problema, ed il semplice indicarlo non può che rivolgere a quest' oggetto gli studj, e le fatiche di tutti coloro, che amano il perfezionamento, e la facilitazione delle arti.

CESELLATORE „ Il cesellatore ha per oggetto di tagliare delle superficie di maniera tale che vengano prodotte delle cavità e delle curve, le di cui profondità, e contorni siano determinati con una precisione, la quale affinchè sia perfetta, deve partecipare dei metodi geometrici. Se bisogna adunque eseguire delle forme regolari, se convien dare alle curve una continuazione tale, che

esse acquistino grazia e perfezione; tanto le tracce del cesellatore, che la forma dei suoi strumenti, la stessa maniera di tenerli, di adoperarli devono essere determinati da dei principj della scienza delle proporzioni.

Dovendo poi egli eseguire qualunque genere d' ornamento le venga ordinato è necessariamente obbligato a sapere il disegno, e più particolarmente quella parte dell' architettura, che dicesi Ornato; la qual parte comprende ordini, colonne, piedistalli, architravi, fregj, cornici, ed archi, de'quali ornamenti i membri sono le foglie, i fiori, cartocci, volute, ec. ec.

COLTELLINAJO,, Ossia il fabbricante di ogni sorta di coltelli temperini, cesoje ec., eseguisce varj istrumenti, i quali non solamente servono al comodo della vita, ma ciò che è più importante produce degli istrumenti che devono poi servire alle più interessanti circostanze della vita, quali sono quelle del dolore, ossia alle operazioni chirurgiche. Tutta la serie infinita degli strumenti che spettano alla Chirurgia devono essere eseguiti colla maggiore possibile esattezza. Essi hanno molte e diverse forme forme però che la Geometria definisce tutte, e di cui ella non trascura nè i contorni, nè gli angoli. Qual maggiore necessità adunque di ricorrere ai principj di questa scienza per il perfezionamento d'istrumenti sì necessarj, e di un'importanza tale!

Si fanno continuamente delle scoperte importanti a quest'arte. In Inghilterra le scoperte scentifiche di Humphry Davy hanno già ricevuto un' utile applicazione. Alcuni strumenti taglienti, e delicati in acciajo sono interamente preservati dalla ruggine tenendoli rinchiusi in doppie bocce di zinco. Quest' eccellente moda di preservare l' acciajo dall' odissazione è stata ritrovata utilissima.

Altra prova è stata fatta onde conoscere l' acciajo, il quale sovente offre molti difetti che pregiudicano agli stromenti di gran precisione, come spirali, micrometri, forbici circolari, bolini ec. Per evitare questo difetto è cosa prudente che avanti d' impiegare l' acciajo suddetto precedentemente se ne procuri la verificazione. Questa prova consiste nel limare sottilmente la superficie del pezzo che uno vuole impiegare, e nel passarlo uniformemente sopra l' acido nitrico alquanto indebolito. Se la tinta nera che l' acido lascia è uniforme, ciò è un contrassegno della sua buona qualità: la disuguaglianza nell' unione deve far rigettare il pezzo.

Per gli strumenti taglienti d'acciajo vi è ancora un' altra prova che non convien disprezzare. Bisogna assottigliare una del-

l' estremità della barra d' acciajo in una verga affilata sottoposta al rosso oscuro, o un poco al di sopra. Dopo che questa verga sarà fredda sottomettetela nuovamente al medesimo grado di temperatura, e quindi gettatela subitamente nell'acqua fredda. Se ella frattanto ha della sussistenza, qualunque possa essere il grano della sua frattura, l' acciajo è buono ad operarsi. Questa circostanza merita tanta più attenzione, poichè generalmente i manifattori sono imbevuti di un pregiudizio che gli fa mettere da parte qualunque acciajo di grana grossa : quest' è un errore .

CONCIA-PELLI „ Ossia quello che esercita l' arte di conciar le pelli ha per oggetto di modificare la superficie tanto esterna che interna delle pelli degli animali, per maniera che esse giungano ad essere più o meno liscie, più o meno grosse, e forti secondo gli usi per i quali queste pelli sono destinate. Egli deve procurare che tanto la grossezza quanto la forza siano eguali in tutte le parti, ciò che forma l'unità, e la regolarità delle pelli. Quest'arte, come molte altre potrebbe giungere molto più sollecitamente allo scopo che si propone per mezzo d'istromenti e di metodi dettati dalla Geometria. Non dubito però che la Chimica potrebbe servire a maggiormente perfezionarla trovando delle preparazioni tali, per cui le pelli così preparate da degli agenti felici, più sollecitamente si prestassero a quella riduzione che il manifattore si propone.

COSTRUTTORE DI VASCELLI „ Di questo ne è stato dato un cenno alla parola architetto, poichè l'architettura navale, ossia l'arte di fabbricare bastimenti che debbono unire alla maggiore agilità la più possibile sicurezza e stabilità, è una delle quattro architetture che emana dalle mattematiche miste. Per il costruttore di vascelli la simetria delle figure non è semplicemente un oggetto di lusso e di piacere, è una legge imperiosa senza la quale egli inutilmente potrebbe augurarsi regolarità o rapidità nel corso dei bastimenti. Egli è obbligato a calcolare il peso, la figura, e la situazione di ciaschedun pezzo di legno, o di metallo, che egli impiega, avendo ciascun di loro una influenza sull'edificio che deve inalzare.

Egli deve conoscere in tutta la sua estensione la Meccanica, e più particolarmente la Statica, cioè quella parte della meccanica, che insegna le leggi dell' equilibrio dei corpi solidi, e che considera il movimento artificiale o naturale dei gravi.

Il bravo costruttore di bastimenti deve pure non solamente conoscere ciò che può contenere un bastimento di mare, ma ciò che può portare. La stazzatura dunque dei bastimenti è

un' operazione che tutti i costruttori dovrebbero saper fare. Da ciò facilmente si rileva, che quest' operazione ha bisogno di cognizioni estese in Geometria per determinare i volumi dei corpi si varii, mediante le diverse forme che hanno; ove voglia quest' arte maggiormente perfezionarsi.

Varie scoperte utili alla marina sono state fatte da qualche anno a questa parte, come sarebbe sulla maniera di prevenire la corruzione secca in ogni legno da costruzione sui preservativi contro gl' incendi dei legni di tal genere. Di più agli stati uniti si è fatta l' esperienza sopra i vascelli foderati di cuoio, e si è riscontrato dopo molti viaggi di lungo corso, sì in Europa che alla China, che questi vascelli erano stati i più velocemente spediti. Si guarnisce di cuoio tutta la parte del bastimento che dà nell' acqua, allorquando è caricato, e a quest' oggetto uno si serve di chiodi di rame di testa larga e schiacciata; ma i chiodi di zinco sono preferibili. Questa fodera ha il vantaggio d'essere al coperto dei guasti e dei consumi cagionati dai molluschi, o altri animali marini che l'odore stesso allontana. Essa dura lunghissimo tempo. Vi si passa sopra due o tre mani di catrame.

CHIODAJUOLO,, Ossia colui che fabbrica i chiodi, per quanto poco meriti di essere annoverato fra quelle professioni che si giovano della Geometria, pur nonostante io dirò, che l' invenzione di macchine, o i ritrovamenti di nuovi metodi sarebbero di non piccola utilità al perfezionamento di quest' arte per dare a queste sostanze metalliche di cui deve servirsi il manifattore, quelle forme o coniche, o piramidali, o sferiche, secondo l'oggetto al quale sono destinati quei prodotti, nel minor tempo possibile, e colla maggior precisione.

CHIRURGO,, O colui che esercita l'arte di operar sul corpo umano, o che cura le ferite, potrebbe ritrarre un' utile immenso dalla Geometria sì mediante il perfezionamento degli strumenti della sua professione, quanto per l' invenzione di molti altri nuovi e più atti.

A questo è poi essenzialmente necessaria la cognizione dell'Antropologia generale, ossia anatomia generale, la quale dividendosi in descrittiva, ed in comparativa contiene sotto di sè un gran numero di scienze tutte dipendenti dalla medesima.

Molte della descrittiva sono necessarie al chirurgo, come sarebbe l' Osteologia, la Sindesmologia, Miologia, Condrologia, Angiologia, Nevrologia, Adenologia ec. ec. ec. le quali tutte ci istruiscono come ciascun organo sia costituito, e quali sono le particolarità, che caratterizzano ciascuno organismo. Non è al

medesimo meno necessaria la comparativa, la quale per quanto si divida in due altre scienze cioè in Zoorganografia, ed in Fitografia, pur nondimeno la prima soltanto si trova esser necessaria al chirurgo con le sue derivazioni in Zoologia propriamente detta, ed in Zoofitologia, lasciando quest' ultima al giardiniere ed all' agricoltore.

CUOCO ,, Un oggetto essenziale per il cuoco, è di dare a ciascuna vivanda una forma comandata dall' uso, o dalla moda. Questa forma è quasi geometrica, e la regolarità del suo aspetto contribuisce molto al piacere della tavola. Molti piatti non posson essere serviti, se gli oggetti che essi racchiudono non hanno la figura precisa o di un cilindro, o di un cono, o di un prisma, o di una piramide.

Perciò che riguarda la composizione delle vivande egli deve avere un palato già abituato a distinguere i più delicati e squisiti sapori. Molti libri parlano di queste materie, e molto è stato fatto sù questo particolare, onde si ricorra a quelli.

DENTISTA ,, O cavadenti, ha primieramente bisogno dell' Anatomia onde sapere la diversa conformazione dei denti, e la maniera con cui sono situati. Ha poi bisogno della Geometria onde perfezionare per quanto è possibile gli strumenti dei quali è obbligato a servirsi nell' esercizio dell' arte sua, le forme dei quali debbono adattarsi a quelle dei denti, ed essere di una figura determinata, e di una forza calcolata.

Deve poi più particolarmente sapere l' Osteologia, e la Nevrologia come quelle parti dell' Anatomia che in modo essenziale appartengono all' arte sua.

Ha poi bisogno della Meccanica per costruirne dei falsi, o per fare delle dentiere complete, le quali non siano d' incomodo a chi le porta secondo le diverse costruzioni delle bocche.

DORATORE, VEDI INDORATORE ,,

EBANISTA o STIPETTAJO ,, La voce ebanista, la quale altro non significherebbe che lavoratore d' ebano comunemente è usurpata per lavoratore di qualunqe legno prezioso, perchè generalmente dicesi pure stipettajo, cioè che fa stipi, o lavori di simile qualità.

Egli ha bisogno di conoscere la Geometria principalmente, onde inventare delle nuove forme di mobili leggiadre, il più possibile semplici, e che meglio servano allo scopo. Ha bisogno del Disegno, e della Prospettiva per trarre immediatamente un buon modello che egli vegga, o per dare un' idea del lavoro che sarebbe per fare.

Egli deve tagliare con somma delicatezza e precisione dei legni preziosi per unirli insieme, ed applicarli sopra altro legno, perciò deve misurare con ogni esattezza la superficie del pezzo che deve adoperare, all' oggetto di vendere i suoi prodotti al minor prezzo possibile. L' esatta misurazione delle diverse superficie non può ottenersi che mediante la Geometria. Spesso gli conviene mescolare l' avorio, ed i metalli al legno di cui si serve, ad oggetto di presentare delle figure varie, i di cui disegni sono per lo più geometrici.

L' ebanista dunque ha in special modo bisogno di rintracciare dei metodi, i quali li permettano di giungere ad un grado di grandissima esattezza se vuole che i prodotti della sua industria meritino l' ammirazione dei conoscitori.

Fabbricatore di BIRRA „

— di GUANTI LUSTRI „

— di PASSAMANI „

Non dubito punto che ognuno di questi manifattori potrebbe giungere ad un maggiore perfezionamento, ove si ricorresse nell' esercizio dei mezzi che servono alle arti suddette, a dei metodi più semplici, più solleciti, e più esatti, ai quali la sola Geometria unita alla Meccanica può dare una grandissima esattezza e precisione.

FABBRO vedi MAGNANO „

FABBRO-FERRAJO vedi MANESCALCO „

FALCIATORE „ O colui che sega con la falce erba, grano, e simili; col suo strumento adunco eseguisce un'operazione geometrica. Il taglio di questo utensile descrive una superficie, la di cui intersezione con le piante che si devono segare determina l' operazione stessa della segatura più o meno perfetta, e più, o meno uguale. La forma della falce, la maniera con la quale si maneggia, i movimenti che l' operajo gli deve dare sono sottoposti a delle leggi geometriche. Queste leggi studiate con trasporto hanno prodotto degli strumenti aratorj, ove l' operazione del segare si opera per un movimento impresso di una maniera continova independentemente dall' opera umana. Strumenti con i quali si economizza molto sulle braccia dell' agricoltore, e si accresce la massa dei prodotti.

FALEGNAME vedi LEGNAJUOLO „

FARMACISTA, vedi SPEZIALE „

FILATORE e FILANDAJA „ Questi due eseguiscono dei prodotti, la di cui figura è geometrica, non altrimenti che il fuso, e la ruota che essi adoperano per i loro individuali lavori.

E da mettersi nel numero degli effetti i più sorprendenti dell'applicazione della Geometria, e della Meccanica, le macchine sì variate e sì potenti, che senza il concorso di veruna forza umana per un movimento meccanico, giungono a filare il cotone, la canapa, e le altre sostanze analoghe con più eguaglianza, finezza e sollecitudine di quello che non avrebbero fatto i più esperti, e migliori operaj.

Moltissime scoperte sono state fatte utili a quest' arte come sarebbe il perfezionamento dei cilindri adoperati nei cardi, ed in altre macchine destinate a preparare il cotone, il lino, la lana e la seta, e ad unire queste sostanze.

Col perfezionamento nella preparazione e pettinatura dei panni, nella preparazione per l'uso dei cardi, le quali cose si tralasciano di descrivere per brevità.

FONDITORE di CAMPANE „ Colui che esercita quest' arte ha bisogno di far delle operazioni geometriche per fabbricare i suoi modelli, e per produrre delle campane che abbiano esattamente la figura delle superficie di rivoluzione, e che la grossezza loro sia ben proporzionata in tutte le sue parti.

Egli abbisogna della Chimica, onde conoscere la diversità dei metalli che devono entrare nella composizione della materia, e saperne ben calcolare con esattezza la quantità specifica, poichè da questo dipende la maggiore o minor chiarezza della voce della campana medesima.

FUMISTA „ Egli deve riunire alle cognizioni particolari del calderajo, e dello stagnajo le speciali cognizioni, che hanno relazione colle dimensioni, e colle configurazioni delle stufe, dei cammini, e dei ventilatori.

Al medesimo è particolarmente necessaria l'Aerometria, ossia quella scienza che ha per oggetto di far conoscere le proprietà e le qualità dell'aria, cioè il suo peso, la sua elasticità, la sua rarefazione, la sua condensazione, il suo riposo, ed il suo movimento, poichè senza la cognizione di questa scienza egli non potrebbe giungere a ben determinare le vie che deve percorrere il fumo.

Molte scoperte sono state fatte su questo rapporto, specialmente sul metodo d'alimentare di combustibile i fornelli delle macchine a vapore: altre sul modo di diminuire la spesa del combustibile: altre sopra i diversi metodi di stufe economiche, e di stufe alla russa, le quali descrizioni per brevità si tralasciano.

FUNAJO o fabbricatore di GOMENE „ Quest'arte ha per

scopo di piegare mediante spirali di una determinata lunghezza, alcuni fili che in principio sono paralleli. Sono persuaso che applicando a quest' arte dei metodi rigorosi di Geometria, si verrebbe a dei risultati per rispetto all' economia della più grande importanza. Forse potrebbero aversi delle corde, la di cui forza fosse molto più uguale in tutta la loro estensione, e per una medesima quantità di materia. Ma è difficile sapere dove può giungere un' arte guidata dai principj e dai metodi di una scienza così esatta come la Geometria.

FUOCHISTA o PIROTECNICO ,, Così viene chiamato generalmente colui che fabbrica fuochi artificiali. Egli ha bisogno di molti, e molti metodi sia per accomodare ciaschedun pezzo nei suoi fuochi artificiali, sia per disporre questi pezzi per maniera, che al momento dell' incendio, essi offrano per l' aria delle linee, delle superficie regolari, simili a quelle, che la Geometria concepisce e produce.

Deve egli conoscere la Pirotecnia, ossia quella scienza, che insegna la maniera di fare fuochi artificialmente. Questa scienza è pur anco utile al Militare, al quale insegna il maneggio delle artiglierie, e l' uso dei fuochi per le macchine da guerra. Utile essa pur anche al Chimico gl' insegna il modo di applicare il fuoco nella calcinazione delle sostanze, nella preparazione dei metalli ec. le quali operazioni vengono poi eseguite per mezzo di ottimi pirometri.

Senza l' aiuto adunque di questa scienza il fuochista non potrebbe eseguire perfettamente la sua professione, poichè oltre tutto questo essa insegna pure a misurare le quantità diverse di polvere, la forza diversa del fuoco, l' arte di mitigarla ora con una sostanza, ora con un' altra secondo quell' uso e quell' effetto che si propone.

GEOGRAFO ,, Ossia quello che conosce il globo terraqueo, e che insegna particolarmente le parti cognite, ed abitabili di esso, sia nelle misure che egli eseguisce sul terreno, sia nelle traccie che egli fa nella sua tavoletta, o nel suo gabinetto, eseguisce delle operazioni che sono totalmente geometriche.

Non occorre molto a far vedere quanta sia l' analogia che passa fra la Geometria, e la Geografia, poichè il nome stesso di Geometria che significa misura della terra, quasi si confonde con quello di Geografia, che significa descrizione della terra.

Molti sono gli avanzamenti che ha fatto quest' arte, e molte sono le società addette a questa scienza, perlochè si trova inutile di parlarne ulteriormente.

Troppo sono celebri le carte geografiche fisiche, e statistiche di Vander Maelen onde raccomandarne la cognizione a chiunque vuole intraprendere questo studio.

GESSAJO ,, O colui che riduce questa sostanza fossile, calcarea, che serve per fabbriche, per forme da getti ec. ec., non ha soltanto per scopo di produrre delle superficie perfettamente piane; egli orna la medesime con dei modelli regolari, che sono infine superficie prismatiche, o cilindriche.

Esso eseguisce poi degli ornamenti contornati in circolo, in elipsi ec. ec.

Il gessajo ha dunque bisogno primieramente di conoscere tutte queste diverse figure, e quindi possedere dei metodi precisi per eseguire con regolarità queste diverse forme.

GIARDINIERE ,, Questo mette in uso un gran numero di metodi Geometrici. La maniera con cui egli eseguisce l' elipsi riposa sopra una delle proprietà più belle, e più utili di questa curva. Il giardiniere traccia delle parallele, delle perpendicolari, delle linee, che insieme con altre formano degli angoli. Egli fa le sue piantazioni regolari di qualunque figura; perciò appunto egli deve conoscere le leggi della Prospettiva, e l' arte di figurare, e di rappresentare mediante dei graticci, o dei tessuti, le varie forme dell' Architettura.

Il medesimo ha pure assoluta necessità di ben conoscere quel ramo d'Anatomia comparativa, che riguarda le piante, cioè la Fitografia, la quale si dirama in Botannica, ed in Fitopedia.

Sarebbe pur necessaria la Dendrologia, ossia quella parte di storia naturale che si occupa degli alberi, e l' Aeorologia, ossia di quella parte di fisica che tratta delle buone o cattive qualità dell' aria, onde dopo aver conosciuto la natura della pianta, e il suo modo di vegetare lo esponga a quell' aria che meglio si addice alla pianta suddetta.

GIOJELLIERE ,, Ossia il negoziante e lavoratore di gioie, avendo per oggetto di dare delle forme regolari a degli oggetti generalmente molto piccoli, ha bisogno dei rigorosi metodi della Geometria, nei quali la precisione, e l' esattezza soltanto può condurre alla perfezione la pratica dell' arte sua.

GUANTAJO ,, Ossia colui che fa, o che vende guanti, affinchè egli eseguisca i suoi prodotti dietro le forme ordinarie che hanno le mani, e le braccia delle persone de'due sessi, e delle differenti età deve prendere delle misure geometriche. La Geometria potrebbe applicarsi con esito favorevolissimo alla fabbricazione dei guanti eseguita per mezzo di metodi regolari e meccanici.

IMBALLATORE ,, O colui che pone gli oggetti nelle balle, o che l' involta per sicurezza del trasporto, deve proporzionare le sue casse, i suoi pacchi, i suoi cordami alla figura ed alla dimensione de' varj oggetti che egli si propone di garantire e di contornare. Questa operazione dovrebbero sapere tutte le persone di commercio: operazione che abbisogna delle cognizioni estese in Geometria per determinare il volume dei corpi tanto variati nelle loro forme.

Di più le misure che egli deve prendere per quest' operazione, ed il taglio che egli deve fare dei tessuti, dei cordami che egli adopera dipendono pure dalla Geometria.

INDORATORE o PLACCATORE ,, Ossia colui che esercita l' arte d' indorare gli oggetti; allorquando egli vuol coprire di una lastra metallica delle superficie piane o curve, deve impiegare degli utensili i quali abbiano una certa figura, e dar loro movimenti tali che essi percorrano degli spazi limitati da queste superficie.

Quì la Geometria potrebbe offrire dei nuovi mezzi d' operare, e de' notabili perfezionamenti, all' oggetto di eseguire in fabbrica l' indoratura di molti oggetti analoghi nelle loro forme.

Egli deve conoscere quella parte della Chimica, che serve per la lega dei diversi metalli. Di più deve egli stare in giorno di tutte le numerose scoperte che adesso continuamente si fanno intorno alla sua professione.

Il Sig. Roberto Fazei ha preso una patente pochi anni sono per la fabbricazione della lega di ferro strutto ed ottone. Egli combina questi due metalli in diverse proporzioni secondo le qualità che vuol dare alla composizione, e secondo l' uso determinato. Di quattro maniere di preparazioni che dà l' autore, quella che egli accenna per la migliore consiste nel versare il ferro strutto e l' ottone nel modello, dopo di averli separatamente fusi; ed a procurare l'omogeneità della mescolanza liquida nel macchinarla convenevolmente. Il medesimo autore ha procurato di combinare il ferro strutto con altri metalli semplici o composti; ma egli non vi è riuscito, o egli non ha ottenuto che delle mescolanze senza duttilità.

Si sono ottenute altre scoperte come il rame bianco e diversi processi per imbianchirlo, le quali per brevità si tralasciano.

INGEGNERE, vedi ARCHITETTO ,,

INTAGLIATORE e INCISORE ,, Dicesi *Intaglio* ,, La scultura in legno, in pietra, o in metallo. Dicesi *Incisione* ,, l' arte di ritrarre le figure di rilievo da un corpo solido. Colui che

scolpisce in legno, in pietra, o in metallo nella direzione dei suoi apparenti contorni, dei suoi tratti principali, dei suoi intagli dritti, o curvi, paralleli, o divergenti abbisogna di un gran numero di metodi geometrici. Se la Geometria fosse più familiarmente conosciuta e professata dagl' intagliatori, i prodotti dell' industria, e delle macchine sodisfarebbero molto più.

A quest' arte è poi totalmente indispensabile il disegno e quella parte d' architettura che insegna imitare ordini, colonne, piedistalli, architravi, fregj, cornici, archi, stucchi, foglie, fiori, cartocci, volute ec. ec. Varie scoperte sono state fatte relativamente a quest' arte, e particolarmente sul perfezionamento nell' arte d'incidere sopra l'acciajo. M. Waren ha reso alle belle arti un servizio segnalato scoprendo una maniera, con la quale può incidersi sull' acciajo, e procurarsi così un gran numero di copie. Dopo Alberto Duro il quale ci aveva lasciato alcuni disegni incisi all' acqua forte sull' acciajo, molti artisti avevano tentato di eseguire questo lavoro ritoccandolo col bolino, ma tutti avevano incontrato insormontabili difficoltà a cagione della durezza della materia. L' autore esercitandosi sù questo soggetto ha ben conosciuto che la prima cosa a farsi era di ricondurre l' acciajo allo stato di ferro dolce per renderlo suscettibile d'essere attaccato dal bolino, e in seguito bisognando ricondurlo al suo grado di durezza; per la qual cosa egli si è ajutato di molte recenti scoperte.

Tralascerò per brevità la descrizione del processo dell' autore contentandomi di dire che si è giunti a tirare sopra delle tavole d' acciajo 25 mila copie senza che esse abbiano avuto bisogno di esser ritoccate. La società d' incoraggimento di Londra ha decretato la gran medaglia d' oro all' autore di questa scoperta.

Vi è pure la maniera di fare delle impressioni sopra l' acciajo liscio. La superficie del pezzo d' acciajo liscia è tosto intonacata di trebentina, e ricoperta di un foglio sugante, sopra il quale si pone un letto denso d'argilla, affine di garantire il pezzo dall' ossidazione. In questo stato si mette al fuoco finchè non diventi rosso: si leva subito, si stacca tutto ciò che la ricuopre, e vi si applica fortemente sia per l' azione di una pressa, o per la percussione di un martello la figura, e l' impronta che si vuol lasciare sull' acciajo. Questa figura è generalmente fatta di una lega composta di una libbra di ottone, e cinque oncie di stagno. La detta lega si versa in un modello in sabbia secondo la comune maniera.

È stato trovato un mezzo facile di prendere con molta nettezza l'impronta delle medaglie, molto raccomandato dal Dottore Shavv.

Si sciolga della colla di pesce nell'acqua-vite, e si copra leggermente la superficie della medaglia: Si lasci interamente seccare. Questo modello nella sua parte concava si stacca con facilità molto pulitamente, ed ha gran resistenza. Si può colarvi della cera, del zolfo, della resina ec.

LANTERNAJO E LAMPADAJO ,, Ossia colui che fa le lanterne, od altre sorte di lumi; eseguisce delle superficie non altrimenti che il lattajo, e il calderajo. Egli ha bisogno di saper calcolare la maniera più economica onde i suoi lumi consumino meno olio possibile, facendo il più possibile lume. Ha poi bisogno nella costruzione delle sue cassette contenenti l'olio di sapere con la maggior esattezza calcolare il consumo dell'olio, onde costruire il recipiente di quella proporzionale grandezza che abbisogna per durare tutto quel tempo che esigono quelli che l'ordinano. Di più è necessario che dia una forma non disgustosa a questi oggetti; per la qual cosa gli è pure in qualche maniera necessario il disegno, all'oggetto di offrirne un'idea a chi prima d'ordinare, volesse esserne informato.

Da qualche anno a questa parte la professione del Lampadajo è innalzato al rango di quelle che domandano molta abilità sì nell'invenzione, che nell'esecuzione; poichè questo manifattore adopera dei pezzi di Orologeria per dare all'olio un movimento regolare d'ascensione prodotto dagl'incastri, ed ai movimenti, ai quali egli assoggetta le parti di queste macchinette destinate, e perfezionate con un rigore geometrico.

LASTRAJUOLO,,O colui che lavora intorno le lastre, ha bisogno per eseguire i suoi lavori di dirigerli mediante dei livellamenti che li possino indicare le direzioni generali de' declivi che deve seguire. Bisogna che egli possegga de' metodi proprj a dare al terreno delle forme tali, che lo scolo delle acque sia assicurato per tutto.

Finalmente appartiene al medesimo di combinare i materiali che gli vengon dati per eseguire il pavimento di manierachè questi materiali situati una volta diano una superficie la più possibilmente unita, e per ogni dove egualmente resistente. Bisogna pure che osservi che questa superficie non sia ributtante all'occhio, e perciò che nel taglio delle lastre vi sia una qualchè connessione aggradevole. Da tutto questo si rileva che que-

st' arte abbisogna della Geometria onde meglio e più facilmente giungere allo scopo mediante metodi più sicuri.

Può anche accadere nelle diverse ordinazioni che si voglia nel pavimento un qualche disegno, una qualche arme, e colui che esercita quest' arte sarebbe bene che sapesse eseguirla secondo la volontà di quello che l' ordina; onde parmi che il disegno e la Geometria siano scienze infinitamente utili all' esercizio dell' arte sua.

LEGATORE DI LIBRI, E LIBRAJO „ Il librajo ossia il negoziante di libri dovrebbe generalmente parlando non legarli, giacchè l' arte di ben montare un libro è una professione a parte, ed ha per sè stessa bastevolmente da occupare, allorquando questa si voglia esercitare con precisione ed accuratezza. Niente diremo dunque dei libraj, poichè come semplice venditore di libri entra nella comune classe de' negozianti.

Il Legatore di libri per bene e con esattezza esercitare la sua professione è obbligato di servirsi della squadra, del compasso, e di molti altri strumenti geometrici, di cui è necessario conoscere la vera maniera di servirsene secondo che la scienza della Geometria insegna. A quante persone si vede continuamente il compasso in mano senza che appena conoscano come debba adoperarsi, e qual è il più gran partito che potrebbero trarre da questo sì utile strumento per la loro arte? Ognuno sa che tre qualità sono essenziali alle legature dei libri, elasticità, solidità ed eleganza, le quali non potranno mai ottenersi senza saper bene amministrare il complesso delle cose che vi si richiedono cioè la buona cucitura, la buona colla, la vera maniera di batterli, di prepararli per esser ricoperti, d' incollare gli angoli, le coperte, di pressarli, tagliarli, ec.

Di più è essenzialissimo ai legatori di libri l' avere la cognizione di quella parte della chimica che può giovare alle diverse preparazioni dell' acquaforte, dell' acido nitrico, onde vedere se è di quel grado che conviene al lavoro che si è proposto. E più particolarmente per la maniera di dorare, e di somministrare i diversi colori alle carte, come pure d' imitare l' agata, il porfido rosso, o verde, il granito, il lapis-lazuli, ec. Così pure avere cognizione dei mezzi per togliere le macchie ai libri, alle stampe ec. come pure la maniera di far venir bianca la carta ingiallita dal tempo ec.

È poi necessario che il medesimo abbia formato un buon gusto per la scelta degli ornamenti che si convengono ai differen-

ti sesti, e grossezze dei libri, e che egli oltre all' esser provveduto di ottimi ferri da impressione, sia in grado di comporne dei nuovi e più eleganti secondo le forme dei libri che ricuopre, ed anche proporzionati a qualche lavoro, che possa essergli per la sua grandezza straordinariamente ordinato.

Deve poi continuamente stare in giorno di tutte le nuove scoperte specialmente chimiche che si fanno intorno l' arte sua; come sarebbe a cagion d' esempio la carta di quojo, processo che si trova indicato alla parola Cartoliere.

Troppo lungo sarebbe il descrivere le maniere per fare le carte a guisa di marrocchino, dei diversi colori rosso, violetto blù, giallo, verde, nero, quindi per brevità si tralasciano.

Vi è chi sostituisce la colla di patate a quella di farina di grano; questa colla è meno costosa, è meno odorosa di quella di farina di grano. La forza se non è più grande, è almeno eguale. 8,809 litri di patate danno 30 libbre di colla da prepararsi nel modo seguente.

Dovrà prendersi una libbra di patate, si lavino queste, si sbuccino senza tagliarle in due pinte e mezzo d' acqua, si faccia immediatamente bollire la mescolanza, agitando tanto fino che dura l' ebollizione, la quale si prolungherà circa due minuti: si ritiri dal fuoco, e si aggiunga una mezz' oncia di allume polverizzato, che a poco a poco s' introdurrà in questa colla finchè tutto sia bene incorporato.

Ella sarà buona per adoprarsi, e di un bello trasparente.

Diversi stabilimenti ne fanno continuamente uso.

Parimente vi sono i mezzi per colorire la bazzana per rilegare.

Tre differenti liquori principalmente sono in uso per questa operazione, come basi di tutti i colori che uno vuol fare.

1.° Una soluzione di capparosa verde (ossia solfato di ferro) la quale secondo la maggiore, o minore saturazione darà tutte le scale dal grigio fino al nero più intenso.

2.° Una soluzione di cali (sal d' assensio) per tutte le scale dello scuro.

3.° Una soluzione di stagno fino nell' acqua-forte, questa è essenzialmente indispensabile per produrre di quei bei gialli, rossi, o blù tanto ammirati. Allorquando quest' ultima dissoluzione è adoperata sola, o semplicemente stesa d' acqua, essa dà alla pelle solamente un colore giallo biancastro, ma mescolata ad una forte decozione di grani d' avignone, essa produce un giallo intenso: con una forte decozione di sandalo rosso, o di

campeggio essa produce il rosso, con l'indaco essa dà un bel blù, e quindi si può fare tutte le mescolanze.

LEGNAJUOLO o FALEGNAME ,, Poco notabile è la differenza che in Italia è fra questi nomi, siccome piccola in alcuni rami la suddivisione del lavoro; pur non ostante intendendo per legnajuolo quell' artefice, che lavora il legname, egli continuamente dà ai pezzi di legno che taglia forme costantemente geometriche. L'unione dei pezzi viene determinata da degli angoli, e da dei piani, che egli ottiene con degli strumenti e dei metodi ugualmente geometrici. Per questo appunto niente è più necessario ai legnaiuoli quanto lo studio dei primi elementi della Geometria avanti di esercitarsi nel disegno dei pezzi di un' armatura di legname. Ma generalmente le maniere di lavorare che li vengono inculcate sono continuamente insegnate con un empirismo, che fa vergogna all' esser che pensa, e senza veruna dimostrazione ragionata; dimodochè tanto per ritenerle, quanto per ridurle alla pratica restano ad essi molto più difficili.

Così si ritrova per il legnaiuolo essere indispensabile lo studio della Geometria, e quello del disegno, almeno per quella parte che concerne l' architettura, e che insegna ad imitare le sue parti cioè, ordini, colonne, piedistalli, architravi, fregi, cornici, archi, stucchi ec., dei quali ornamenti i membri sono le foglie, i fiori, cartocci e volute ec., se egli vuol esercitare la sua professione con qualche intelligenza e rendersi ragione delle sue operazioni.

Di fatti se un legnajuolo non possiede delle cognizioni estese in Geometria ed in disegno, certo che gli sarà impossibile di eseguir bene alcune parti essenziali di legname: per modo d'esempio le scale, l' insieme di differenti tetti che s' incontrino sotto angoli obliqui, e molte altre cose, che può accadergli di dovere necessariamente eseguire.

LUMAJO ,, L' illuminazione degli stabilimenti, degli appartamenti, delle strade, delle pubbliche piazze, delle poste, del mare, considerata sotto l' aspetto di stabilire i punti da illuminarsi all' intensità, la distribuzione, i riflessi della luce appartiene alla scienza dell' estensione, poichè questa determina la forma, che conviene ai riflessori, ed ai refrattori dei riverberi, e dei fari.

Nell' illuminazione a gas idrogene, i fornelli, i gazometri, i canali di conduzione, le macchine di compressione ec. ec. hanno

delle forme regolari, e delle dimensioni che è indispensabile di disegnare, e di calcolare con tutt' esattezza.

Parecchie scoperte sono state fatte relativamente a questa professione. Primieramente alla scuola d' arti meccaniche d' Edimburg è stato ritrovato un preparativo per ottenere del gaz in piccola quantità per l' uso di una sola famiglia.

Si sono pure ritrovate delle candele di sevo ricoperte di cera.

Esiste una valutazione comparativa fra il gas tratto dall'olio, e il gas tratto dal carbone.

Esiste il modo di determinare esattamente la potenza illuminatrice delle diverse specie di candele, ed altri molti i quali per la brevità si tralasciano, e che posson riscontrarsi nel giornale Magazzino Meccanico.

MAGNANO o CHIAVAJO ,, Tanto il magnano quanto il fabbro suonano pressochè l' istesso nella nostra lingua, ed ambedue significano lavoratore di ferri, e rami. Si distinguono però l' un dall' altro nella diversità dei lavori, poichè il fabbro e più generalmente dedicato ai lavori ordinarj, come sarebbero gli utensili appartenenti alla campagna, esempigrazia zappe, vanghe e marre, e simili; mentre il magnano eseguisce lavori molto più nobili e difficili, come sarebbe ogni sorta di serrami, ingegni, e mille altre cose che occorrono alla vita umana di più complicazione, e difficoltà delle prime. Talvolta un abile fabbro lavora pure di serrature, perchè ciascuno ama a nobilitare l' arte sua; ma non accade mai, che un abile magnano discenda a fabbricare semplici, e grossolani utensili.

Esso pone alla luce delle opere delicate, la di cui forma ingegnosa e varia non ottiene mai la sua precisione, nè il lustro non ottiene il suo splendore, unitamente alla sua solidità, che mediante delle tracce, e dei movimenti indicati dalla scienza dell' estensione. La parte principale di quest' arte consiste nel fabbricare delle buone serrature.

Ognuno vede di per sè, che il merito di ogni buona serratura consiste nel riunire quattro condizioni necessarie, cioè sicurezza, semplicità, solidità e durata. È oramai cognita per la durata la serratura di ferro che fu attaccata alla macchina a vapore del cantiere di costruzione di Portsmouth, la quale fu aperta e chiusa più di quattrocento sessantamila volte senza provare alcun deterioramento notabile. Ingegni di tal sorta non si possono nè inventare, nè eseguire senza l' aiuto della Geometria e della Meccanica.

Esiste la maniera di fabbricare delle lime simili a quelle d'In-

ghilterra, e mille altre scoperte, che qui per brevità si tralasciano.

MANESCALCO, o FABBRO-FERRAJO „ Abusivamente in Italia suonano presso che il medesimo le due voci di manescalco, e veterinario, quantunque il primo altro non dovrebbe fare, che ferrare gli animali.

Egli deve sapere adattare le forme ovali dei ferri alle diverse forme dei piedi, onde più comodamente possino essi camminare, e nel tempo medesimo difendere le loro unghie.

È necessario che egli sappia la Zoodinamia, ch'è quella scienza che si occupa degli animali, e della loro struttura, onde nel conficcare i chiodi che sorreggono il ferro non rechino verun'nocumento ai piedi degli animali.

Deve pur egli stare continuamente in giorno delle scoperte che si fanno per giovarsene all'uopo.

Esiste un nuovo metodo di M. William Dudley per fabbricare dei ferri da cavallo di ferro strutto. Questi ferri sono quindi esposti al gran fuoco in vasi contornati di sostanze che li decarbonizzano.

MARINAJO vedi NOCCHIERO „

MARMISTA „ Ossia quell'artigiano che lavora ogni sorta di marmo.

Egli si propone di tagliare i marmi e le pietre dure dietro certe determinate figure che gli vengono ordinate dall'architetto, dallo scultore, o dal fabbricatore di mobili.

L'arte di tagliare, segare, ripulire questi marmi, non può giungere ad una perfezione se non si ricorra a dei metodi che fornisce la Geometria, e la Meccanica particolarmente. Quanto sarebbe utile in questo caso una macchina a vapore ove non potesse aversi più comodamente una macchina ad acqua!

Al medesimo poi sono necessarissime le scienze sì del disegno, come dell'architettura. Gli oggetti che egli eseguisce sono per la maggior parte tolti da queste scienze. Senza l'ajuto di queste inutilmente potrebbe egli sperare di bene eseguire colonne, piedistalli, architravi, fregi, cornici ec. ec., nè molto meno de' buoni ed eleganti camminetti ornati di vario gusto, come sarebbe di foglie, di fiori, di figure in basso rilievo.

MIETITORE vedi „ FALCIATORE „

MINATORE„ Ossia colui che fà o prepara le mine è obbligato di scavare de' pozzi di una tal data figura, o delle vie sotterranee o coperte per arrivare per modo d'esempio alle mura di una piazza, onde farle saltare in aria con polvere d'Artiglieria.

Siccome per innoltrarsi tratto tratto in queste vie sotterranee, egli non può dirigervisi con gli stessi mezzi che in piena aria, e coll' ajuto della luce, così è necessario che adoperi strumenti Geometrici, i quali esattamente determinano le linee tortuose che egli và percorrendo di maniera che coll' ajuto di questi possa il Minatore determinare la vera posizione, e la profondità dei diversi rami di mine che egli deve fare scoppiare.

Comunemente vien dato il nome di Geometria sotterranea a quelle operazioni che il minatore deve effettuare nei suoi lavori, e questa Geometria presenta problemi, metodi varii ed ingegnosi. Come mai quest' arte potrebbe eseguirsi senza la scienza della Geometria, se la figura degli istrumenti che mettono in opera i movimenti devono pure esser diretti da metodi Geometrici, onde rendergli più facili, più pronti e più applicabili? Come potrà egli con esattezza eseguire le sue operazioni, e come porrà la giusta quantità di polvere per la necessaria esplosione dei diversi massi, e delle più, o meno estese porzioni di superficie, se egli non conosce la pirologia, ossia la spiegazione dei fenomeni spettanti al fuoco?

MOSAICISTA ,, Ossia quell' artista che mette insieme diverse pietre in maniera regolare, talchè da queste nasca un qualche disegno.

Questo affinchè possa esercitar bene la sua arte, deve principalmente conoscere la figura, e le proprietà dei poligoni regolari, e dei contorni simmetrici, come pure tante varie combinazioni, quanto è possibile farne per imitare, o le forme dell' arte, o quelle della natura. Oltre dunque sapere la Geometria per conoscere la figura dei pezzi che deve porre in opra, gli è totalmente indispensabile il disegno, e l'architettura, come quelle cognizioni, senza di che egli non potrebbe eseguire gli Ordini che possono essergli fatti. Potrebbero è vero venirgli ordinate delle figure di uomini, e dei ritratti diversi, per lo chè si renderebbe necessario che egli ben conoscesse la pittura, ma ciò accade raramente: e questi lavori sogliono limitarsi alle regole della prospettiva per il paesaggio, e dell' architettura per l' imitazione degli antichi monumenti.

MUGNAJO ,, Ossia quello che macina le biade ha bisogno dell' ajuto sì della Geometria che della Meccanica, poichè i mulini da farina, egualmente che i frantoj, strizzi, infine tutte le macchine per spremere olio, od altre sostanze sebbene sieno molto complicate, pur non ostante il gioco e la struttura delle medesime deve chiaramente comprendersi da colui che esercita quest' arte.

Sembreranno forse cose di poca importanza tutte quelle piccole operazioni preparatorie; ma a chi ben vi rifletta le troverà necessarissime al perfezionamento di questo mestiere.

Per modo d' esempio è necessario che siano dall' artigiano prese le debite precauzioni, onde assicurare la situazione parallela delle macine. Il gioco facile, ed oscillante intorno ad un asse verticale, mediante la macina superiore: i tagli paralleli, obliqui, e variati che bisogna fare sulle macine, affinchè il grano venga aperto, e la crusca separata dalla farina, senza che il grano si trovi schiacciato, e senza che si perda della farina per la sua adesione coll' involucro esterno. Ognuno vede quanto è necessario che tutto questo sia fatto da artisti istruiti, e bene esercitati.

È stata in Inghilterra ritrovata una macchina, ossia un molino a grano portatile da M. Ch. Williams, e poco dopo un molino inventato da M. Pecantio d'Orleans, la di cui forza di nove in dieci chilogrammi si trova, più che sufficiente per ottenere un prodotto di nove a dieci chilogrammi di farina per ora.

MURATORE,. O colui che esercita l'arte di commetter sassi e mattoni con calce; è quello che più d' ogn' altro fa uso di mezzi geometrici, dei quali deve servirsi con tutta la possibile esattezza, allorquando costruisce degli edifizj di una grande estensione, o de' muri di una grand' altezza, altrimenti i suoi lavori non avranno veruna solidità. Gli utensili di cui è obbligato a servirsi appartengono per la maggior parte alla Geometria, essi sono martello, mestola, scalpello, riga, archipenzolo, squadra ec. ec., i quali è necessario sapere ben trattare e conoscerne le proprietà.

Io oso dire che l' arte di costruire gli edifizj della più semplice casa fino all' erezione dei più grandi monumenti, tempj, palazzi ec. può esser l' oggetto di un economia, e di una perfezione nuova affatto a questo ramo d'industria così necessario alla società; la quale economia e perfezionamento possono ottenersi mediante la giudiziosa applicazione delle scienze summentovate. Gli architetti, gli speculatori, i muratori, e tutte le classi d'artisti, ed artigiani che concorrono a questo avanzamento, e che progrediranno nelle cognizioni renderanno un gran servizio sì ai cittadini che allo stato nel medesimo tempo che essi troveranno il mezzo, gli uni di aumentare il loro ben essere, gli altri d' innalzarsi mediante una via legittima alla più gran fortuna.

Di più il muratore dovendo erigere tutto quello che presenta di più bello, e di più regolare l' architettura, è necessario, che

egli sappia quella parte di questa scienza, che chiamasi ornato: la qual parte comprende, ordini, colonne, piedistalli, architravi, fregi, cornici, archi, stucchi ec. ec., dei quali ornamenti i membri sono le foglie, i fiori, cartocci, volute ec. ec.

Senza però trascurare il disegno, ed i primi studimenti della Geometria, poichè malamente intenderebbe le ordinazioni, e peggio le eseguirebbe, ov' egli non avesse le idee della linea diitta, e curva, della superficie, del piano, dell' angolo diritto, acuto, ottuso, de' triangoli, dei quadrilateri, e così delle perpendicolari, e delle oblique, le proprietà delle linee parallele ec. ec., delle quali cose non può dispensarsi, qualora d' artista capace voglia render ragione a sè stesso di ciò che ha eseguito.

MUSICA „ La fabbricazione degli strumenti musicali esige più d' ogni altra arte l' assistenza della Geometria. Ognuno sa, che dalla precisione delle diverse proporzioni dipende la maggiore, o minor bontà dell' istrumento: quindi quest' esattezza di proporzioni non può perfettamente, ottenersi che da metodi geometrici, e per mezzo di macchine il più possibile esatte.

A Parigi M. Chanot mediante delle ingegnose applicazioni della Geometria descrittiva ha trovato il mezzo di costruire de' violini, de' violoncelli, e delle chitarre, di maniera che più non si dubita dell' esito sicuro della manifattura, mentre allorquando si seguono dei metodi empirici, non si è mai sicuri, che lo strumento che esce dalle mani dell' operaio sia per esser buono.

La fabbricazione degli strumenti a vento ha bisogno di metodi speciali, onde fare delle superficie di rivoluzione come sono il flauto, il clarinetto, l'oboè ec. ec. e delle superficie prodotte da un circolo variabile di raggi, il di cui centro percorre una certa curva, come il corno, il serpentone, il trombone e simili. Riguardo adunque alla fabbricazione degli strumenti a vento non ci possiamo dispensare dal crederla essa pure un ramo appartenente alla scienza dell' acrometria, la quale riguarda l' e-rere come il mezzo de' suoni combinati dal contrapunto in guisa tale, che riescono armonici, e melodiosi. Le regole del contrapunto vengono poste in esecuzione dall' Arte musicale, o musica pratica.

L' organaio, ossia il fabbricatore d' organi esercita un' arte nella quale la scienza dell' estensione è sempre più o meno necessaria. I canali che egli costruisce hanno tutti forme calcolate, o prismatiche, o cilindriche, o coniche. Le loro dimensioni son sottoposte a delle leggi regolari e costanti; e dall' esattezza con la quale l' artista obbedisce a queste leggi, ne dipende essenzial-

mente la perfezione che si osserva negli strumenti di questo genere.

La fabbricazione dei piani presenta delle difficoltà maggiori tutte dipendenti dalla Geometria, come per esempio assicurare la situazione parallela delle diverse corde dei tasti, delle molle, de' pedali, de' martelli, onde dare alla lunghezza di ciascheduna corda compresa fra il punto d' attacco, ed una certa curva quell' estensione che corrisponda a quel suono che deve produrre. Come si potrebbe giungere alla perfetta esecuzione di tutto questo senza l' ajuto della Geometria, e della Meccanica?

NOCCHIERO, PILOTA E MARINAJO „ O colui che regola il timone della nave non ha soltanto bisogno della nautica, cioè di quella parte della Fisico-mattematica, colla quale si guidano i navigli nel moto più sicuro, più breve, e più comodo in luoghi determinati; ma ha bisogno di avere un' estesa conoscenza della geometria, della meccanica, dell' astronomia, ed in particolare della geografia.

Una cosa essenzialissima all' esercizio del pilota, si è il saper ben conoscere e adoperare la bussola. Ognuno sa che essa è quella scatola in cui vien indicata la rosa dei venti, in mezzo alla quale stà volubile l' ago magnetico per accennare in qualunque posizione il settentrione. Questa si trova essenzialissima per la direzione dei viaggi che s' imprendono.

Come conoscere senza l' ajuto della meccanica la resistenza di un naviglio contro la forza dei diversi venti, e del mare? Come conoscere la forza degli urti diversi ai quali è esposto un bastimento per opporvi le proporzionate resistenze? Senza l' astronomia, come conoscere qual influenza hanno gli astri sul mare, sui venti, e sopra il cambiamento dell' atmosfera? Come conoscere l' austerità dei diversi climi supposto che s' imprendessero viaggi in lontanissimi e sconosciuti luoghi?

Finalmente senza l' ajuto della Geografia come guidare una macchina al suo destino, se non se ne conoscono le strade? Come evitare tutti i pericoli che esistono nei diversi mari, e quei massi nudi prominenti dalla superficie del mare, o dalla sua ripa, ma che talvolta sono nascosti anche al disotto dell' acqua, i quali comunemente diconsi scogli?

Si esige e con tutta ragione, che un medico, un chirurgo abbiano fatti degli studj completi e solidi sopra la teoria, e la pratica dell' arte loro, e pure quelli non possono che sacrificare una vittima ogni volta; ma un nocchiero che manchi della necessaria esperienza dell' arte, si espone al caso di far tante vittime,

quanti sono i marinaj ed i passeggieri che contiene un bastimento.

Molte scoperte sono state fatte sopra la marina, e fra l' altre dei preservativi contro gl' incendj; dei vascelli ricoperti di quojo, e delle nuove catene proprie a rimpiazzare le gomene di canapa. Queste catene sono composte di maglioni allungati; M. Lowerby n' è stato l' inventore, e pretende che le catene costruite nel modo indicato siano meno soggette ad impacciarsi, che le catene a maglia ordinaria. Noi ne tralasceremo per brevità la descrizione.

OCULISTA, OTTICO ED OCCHIALAJO,, Ossia quel chirurgo che cura le malattie degli occhi, deve perfettamente sapere la Anatomia, affine di conoscere la struttura ed il meccanismo. A ben intendere il meccanismo interno e l' operazione che si eseguisce nell' occhio nostro, ha bisogno non meno che l' ottico di un ramo della fisico-mattematica, cioè dell' ottica, la quale ha per oggetto la visione degli oggetti, mediante i raggi lucidi, che partendo direttamente da essi pervengono agli occhi. Perciò questa scienza tratta pure della luce, delle sue modificazioni, sia nell' occhio stesso, sia col mezzo di lenti. Abbisogna pure della Diottrica cioè della scienza della visione degli oggetti col mezzo dei raggi refratti, quelli cioè che prima d' arrivare all' occhio deviarono dalla linea retta. Abbisogna pure della Cattrottica, cioè di quella scienza che ha per oggetto la visione mediante i raggi riflessi, che son quelli che giungono agli occhi, dopo esser stati ripercossi da qualche superficie. Or dunque senza sapere che le superfici dei corpi esercitano in certa guisa le funzioni dei prismi cristallini rispetto alla luce; senza sapere che un prisma di cristallo applicandolo agli occhi fà vedere qualsisia raggio luminoso decomposto in sette altri raggi colorati, che chiamansi primitivi, perchè si tengono per indecomponibili, benchè intorno ad alcuno di essi sieno state fatte delle osservazioni in contrario; senza sapere tutte queste nozioni appartenenti alle scienze summentovate, non potrà mai giungersi a sapere perfettamente, quali operazioni si esercitino negli occhi nostri.

L' ottico poi non eseguisce soltanto delle lenti; ma fa pure dei cilindri che contengono queste lenti, e che incastrano con precisione gli uni dentro gli altri, comunemente dei telescopj o canocchiali, i quali hanno per oggetto d' ingrandire, ed avvicinare gli oggetti lontani. Essi sono diversi dai microscopj con cui si veggono ingranditi gli oggetti vicini, e per mezzo dei quali s' ingrandiscono le minutissime parti dei corpi, e se ne os-

servano distintamente le molecole. Quest' artista suole ordinariamente essere fabbricatore d' istrumenti mattematici, perciò a niuno è più necessaria la perfetta cognizione di quelle scienze medesime, di cui egli fabbrica gl' istrumenti.

L' occhialajo esegnisce dei cristalli proporzionati alla debolezza più o meno grande della nostra vista, ad oggetto d' avvicinare, o d' allontanare convenevolmente gli oggetti, nel dare alle lenti forme geometriche di una più o meno considerevole curva. È un problema di Geometria che egli deve sciogliere colla conformazione di questi cristalli.

Egli deve impiegare molti altri metodi se vuol combinare queste stesse lenti per produrre delle viste lunghe, dei piccoli telescopj, dei microscopj ec.; allora egli ha bisogno di tutte le cognizioni che si sono accennate superiormente, e di metodi speciali.

OREFICE VEDI ARGENTIERE „

ORGANAJO VEDI MUSICA „

OROLOGIERE o ORIUOLAJO „ Poco diremo di questo artista, ossia di quello che fa, o accomoda oriuoli, poichè sembra che quest' arte sia quella che si è maggiormente giovata dei principj mattematici. Pure per dirne alcun poco esso è obbligato a fare la continua applicazione di un numero di varj principj, e di metodi esatti per la divisione delle ruote, per la combinazione degli scappamenti, delle molle a spirale, dei tamburi cilindrici, dei suoi raggi conici.

Senza dunque descrivere tutto quello che è obbligato a fare un' oriuolajo, si riscontra avere egli bisogno necessariamente di due parti della Fisico-mattematica, ossia in primo luogo della Gnomonica, la quale indica il modo di costruire i cronoscopj, ossia gli orologi solari; secondariamente della cronologia, che coll' ajuto dei diversi cronometri insegna a calcolare l' ordine continuato del tempo.

Egli può esser obbligato a fare varie forme e generi di orologi come a sole, a polvere, ad acqua, a batteria, da tasca, a ripetizione, a sveglia ec. ec. i quali tutti deve con l'ajuto di queste scienze esattamente eseguire.

Perciò appunto egli abbisogna pur anco in modo speciale della meccanica come quella che prevalendosi della scienza del moto chiamata dinamica, e della statica che comprende le leggi dell' equilibrio, aspira mediante le macchine ad accrescere l'effetto della forza nel compendio del tempo.

Egli deve stare continuamente in giorno di tutte le scoperte che continuamente si fanno intorno a quest' arte.

Esiste un' orologio a polvere e a sveglia, la di cui descrizione sarebbe quì troppo lunga di riportare; si riscontri Manuel du Manufacturier „ disegno N. 43.

Esiste pure un telescopio d' acqua; nome dato ad un istrumento di nuova invenzione, ma d' un esecuzione semplice e facile, e suscettibile di una grand' utilità. Questo consiste in un tubo di vetro, o di metallo di forma conica, di una lunghezza soggetta a variare secondo l' uso speciale al quale vien destinato, della circonferenza di circa un pollice alla sua sommità, e di dieci alla sua base: è munito alle sue due estremità di lenti convesse in vetro, o in cristallo, il tutto nel genere di un canocchiale. Se di giorno si getta la base dell' istrumento fino al fondo dell' acqua, l' occhio applicato al vetro dall' estremità opposta distingue perfettamente tutti gli oggetti che possono trovarvisi. Per servirsene la notte bisogna adattare alla sua base un lume laterale rinchiuso in un cilindro, col quale comunicano altri due tubi destinati l' uno all' evaporazione del fumo, l' altro alla rinnovazione dell' aria interna. La luce che si getta nel fondo serve a far distinguere tutto ciò che vi si ritrova.

OTTICO vedi OCULISTA „

PANIERAJO „ Ossia l' artefice di panieri, entra pur' esso fra quegli artisti che fanno dei prodotti geometrici, cioè la forma regolare dei quali n' è l' oggetto principale. I panieri, e le ceste sono il più delle volte arnesi di varie forme, composte dalle vermene di una specie di salico, che comunemente chiamasi Vinco.

Si potrebbero eseguire molte operazioni dal panierajo con degli istrumenti, e con delle piccole macchine, di cui la Geometria darebbe le forme, e le dimensioni necessarie.

Egli può esser nel caso di dovere eseguire un numero grande di forme geometriche circolari, elittiche, ovali, cilindriche, coniche, sferiche, quali possono venire ordinate ec.

Queste manifatture non potranno mai essere perfettamente eseguite senza l' aiuto della scienza dell' estensione, e senza la conoscenza di tutte queste forme.

PARRUCCHIERE e BARBIERE „ Ossia colui che fa il mestiere di rader barba, di acconciare i capelli, e di far parrucche ha per uopo di accomodare la nostra capigliatura dietro un' ordine determinato dalle leggi della moda, o del gusto. Lo stesso

taglio de' capelli affinchè sia fatto con intelligenza mette in opera de' metodi non punto estranei al disegno, ed alla Geometria pratica.

L' arte del parrucchiere riceveva molti maggiori metodi dalla Geometria allorquando il gusto fantastico delle persone costruiva sopra tutte le teste umane edifizj di una straordinaria figura; ma sempre però soggetti alle regole della simmetria. In tal guisa i dava la forma d' un tronco di cono a quelle masse di capelli vicine alle tempie, e divergenti indietro più particolarmente chiamate ali di piccione. Così si dava la forma di una superficie a quella eminenza impolverata in forma di punta sul davanti, sfuggente in dietro, che s' innalzava sulla nostra fronte col più semplice, e singolar nome di ciuffetto alla greca.

Certamente i Greci ed i Romani, hanno meglio concepito l'arte d' imitare le felici forme di cui arricchiva la natura in que' buccoli che i bei capelli, qualche volta presentano mediante la loro libera ondulazione. I loro artisti hanno combinato con ingegnosa maniera delle treccie, e degli spirali per fare delle pettinature eleganti, e con semplicità, le quali vengono ammirate sopra le teste di alcune statue, di alcuni busti sottratti alla distruzione de' tempi barbari.

Un esatta cognizione del disegno non può che giovare a coloro che esercitano quest' arte. Parmi che il loro studio debba principalmente farsi nel saper adattare la pettinatura alle diverse conformazioni del capo, alla statura alta o bassa del personaggio, e più particolarmente della fisonomia alla quale dee conformarsi la pettinatura stessa.

Appartiene alle belle arti lo studio de' secreti della grazia e del buon gusto nelle forme geometriche di quelle acconciature immaginate dall' antichità.

PASTICCIERE „ O colui che prepara la pasta con diversi ingredienti saporosi, eseguisce de' prodotti i quali hanno forme diverse generalmente a seconda del capriccio, e il più delle volte ancora determinate da semplici figure, la di cui simmetria piace all' occhio. La maggior parte di questi prodotti hanno per contorno un triangolo, un quadrato, il cerchio, l' ellipsi, il cilindro, il cono, la sfera ec. Il pasticciere deve dunque conoscere i mezzi di produrre queste diverse specie di contorni secondo le materie prime che egli adopera. Per ottenere le figure regolari, che egli dà al più gran numero degli oggetti della sua industria, egli deve ricorrere alle forme, ed ai modelli metallici. Lo stesso fabbricatore di queste forme deve conoscere i

mezzi di modellare queste figure regolari, od inventarne delle nuove, le quali mentre soddisfanno alle leggi della Geometria, soddisfacciano pure nel tempo stesso l' occhio dei compratori.

PENTOLAJO vedi VASAJO, o VASELLAJO „

PESCATORE „ Ossia colui che fa il mestiere di trarre i pesci dall' acqua, deve giudicare della forma che conviene alle sue reti, della grandezza che devono esser le maglie, dei mezzi di formar queste reti mediante l' unione di fili annodati in vario modo. I mezzi di prendere questi pesci possono essere accresciuti, ed anche migliorati ove si ricorresse a degli esatti metodi. È poi indispensabile al pescatore lo studio dell'Ictiologia, ossia quella scienza che insegna tutte le diverse qualità di pesci, la loro istoria, natura e proprietà.

PILOTA vedi NOCCHIERO „

PITTORE in genere „ Ossia quello che professa l' arte del dipingere sul muro, sulle tele, sul legno, sul vetro ec., sarà cosa molto vantaggiosa se studierà la definizione geometrica della forma che hanno i corpi regolari, la difformità sottoposta alle leggi della prospettiva che provano i medesimi corpi, finalmente il contorno rigoroso dell' immagine che bisogna imitare di questi corpi, ora sopra una superficie unica come la facciata di un' edifizio, o il fondo, o una tela d' una decorazione teatrale, o sopra de' piani paralleli, come sono gli scenarj dei teatri.

Dietro tutto questo ognuno vede che al pittore da guazzo, o da scena è necessario in modo speciale primieramente l' architettura, e la pittura, quindi una parte della Fisico-mattematica che appartiene all' ottica ossia la prospettiva, scienza per cui gli oggetti rappresentati sopra un piano nella loro forma veggonsi come se fossero situati in diversi piani. Perciò mediante la detta scienza l'interno, o l'esterno pure di una fabbrica viene rappresentato, scorciato, o diminuito in proporzione delle distanze.

Si è trovato molto utile per la pittura de' bastimenti l' uso delle patate. Si adoperano nel seguente modo.

Si prende una libbra di patate spelate ben cotte: si schiacciano mentre sono ancora calde, in tre o quattro libbre d'acqua bollente, quindi si passano da uno staccio di crine, dopo di che vi si aggiugne due libbre di buona creta in polvere finissima, che precedentemente sarà stata bene stemperata in quattro libbre d' acqua; si agiti ogni cosa. Da tutto questo ne risulterà una sorta di colla suscettibile a ricevere ogni specie di colore, con la quale si potrà dipingere.

POLVERISTA „ La fabbricazione della polvere per le armi da fuoco tanto da guerra, che da caccia esige una combinazione notabile dei metodi della Geometria, della Meccanica, e della Chimica.

Il granire la polvere è un operazione quasi del tutto geometrica.

Bisogna egualmente riguardare come metodi geometrici quelli il di cui oggetto è di produrre e di separare le polveri in gradi differenti di finezza. Una tal separazione può eseguirsi con degli strumenti, e delle macchine, le cui forme siano rigorosamente definite, ed ottenute dalla Geometria.

POMPIERE vedi TROMBAJO „

SARTO o SARTORE e CORSETTAJA „ Ossia colui che taglia, e cuce vestimenta, adopera una delle più utili, ed essenziali arti della vita. Gli strumenti di quest' arte sono: ago, agorajo, anello, forbici, riga, o regolo, passetto, pietra per segnare, forma, ferro per spianare ec.

È cosa strana il veder continuamente dai sarti disegnare sopra un pezzo di panno le forme delle braccia, delle gambe, della vita d' un uomo, senza che essi neppure sappiano i principj del disegno. È vero che dietro alcune misure prese può giungersi a fare un abito, un paio di calzoni, e simili; ma quanto meglio si adatterebbero queste cose al fisico nostro, se colui che le fa sapesse dall' insieme della figura mediante il disegno rilevarne tutte le particolarità! Quanto più egli contenterebbe i suoi ricorrenti, i quali non si troverebbero costretti di tornare nuovamente al manifattore per meglio ridurre l'abito loro, la qual cosa non si fa senza un dispendio maggiore di tempo per parte del sarto, e di noja per parte di quello che ordina.

Quest' artigiano eseguisce adunque un gran numero di oggetti, le di cui forme sono regolari, e rigorosamente determinate dal disegno. Di più le materie che egli adopera essendo di qualche costo, egli deve calcolarne con ogni possibile esattezza la quantità necessaria ad eseguire le diverse ordinazioni. A far questo conviene che egli conosca bene la diversa forma degli oggetti che possono entrare in quella superficie, onde disporre questi dietro la loro diversa configurazione in tal maniera, che si adattino con una grand' esattezza, e parsimonia, affinchè ne risulti la più possibile economia. I contorni di questi oggetti non sono arbitrarj; essi possono essere determinati da linee rette, o curve, da circoli, da parallele, da angoli ec. Deve dunque il sarto conoscere i generali principj, e porre in opra i metodi che for-

nisce la scienza dell' estensione se vuol arrivare a tutti questi risultati di una maniera facile, chiara, ed economica.

Entra pur anco nel numero delle arti geometriche quella di corsettaja, poichè allorquando un corsetto sia bene adattato all' oggetto esso deve riprodurre con esattezza le forme che è destinato a coprire. Deve riunire bastevole elasticità, onde possa cedere ai movimenti del corpo senza permettere dei movimenti disgustosi alla vista, e talvolta nascondere per quanto è possibile i difetti fisici. Le dimensioni, la posizione delle balene, delle lame elastiche, delle cuciture più o meno serrate, più o meno solide, il taglio stesso delle diverse parti, che compongono un corsetto appartengono alla Geometria; e per quanto l' applicazione di questa scienza a quest' arte sembri di pochissima conseguenza, pur nondimeno può essa influire in una maniera utile, o perniciosa sulla sanità di quel sesso, che ci somministra al tempo stesso forza e vita.

SEGATORE „ O colui che esercita la professione di segare ogni sorta di legno deve dirigere il suo istrumento in maniera da produrre delle superficie cilindriche, coniche ec. ec.

La Geometria e la Meccanica hanno combinato i loro mezzi per eseguire l' azione del segare per mezzo di macchine e senza la forza dell' uomo. Queste due scienze hanno pure immaginato l' uso della sega rotonda, la quale ha grandissimi vantaggi, e si adopera in moltissimi usi.

SCHERMIDORE „ Ossia colui che professa quell' arte che insegna misurare i colpi d' offesa, e di difesa, riceve varie combinazioni, e varj metodi della Geometria. Quest' arte esige delle cognizioni pratiche sopra le direzioni, gli angoli, e gli spazi che si devon percorrere, cognizioni tutte che ci offrono altrettante applicazioni Geometriche, sebbene esse siano acquistate con tutto altro mezzo di quello che generalmente s' insegna in queste scuole.

Quest' artista ha poi notabilmente bisogno di un ramo dell'antroposomatopedia, ossia della Ginnastica, la quale riguarda gli esercizj del corpo, e conduce a svilupparne, e fortificarne le parti. Questa si giova poi della Ballistica e della Iletica, le quali scienze conducono pure allo scopo medesimo.

SCULTORE o STATUARIO „ Ossia colui che esercita quella delle arti nobili, per cui secondo le regole del disegno si ritraggono le umane figure, o qualunque oggetto in marmi, in metalli, o in plastica, che generalmente chiamasi scultura; ha bisogno di possedere dei metodi utili al ridurre le figure secondo i modelli dati. Per rappresentare, e riprodurre la forma esatta dei

modelli, egli deve conoscere le varietà che presentano le linee, e le superficie nelle loro incavature, e nelle loro pieghe.

Di più lo studio della Geometria dà all'occhio dello scultore una precisione ed una sicurezza, che egli difficilmente imparerà senza l'aiuto di questa scienza.

È poi totalmente indispensabile all'esercizio di quest'arte la conoscenza perfetta primieramente del disegno, e quindi dell'Anatomia esterna, con la quale minutamente si esamina la fabbrica del nostro corpo, e quindi i diversi movimenti risultanti dalle diverse parti ec.

Un buono scultore deve saper rendere ragione dei movimenti che egli vuol esprimere, e saper il nome di que' muscoli, di quelle vene, di quelle parti infine che egli tratta.

SPACCONE SPACCALEGNA o FENDITORE „ O colui che fende ogni sorta di legno esercita un arte Geometrica, i di cui principj riposano sull'intersezione delle superficie. Quest'arte presenta molte osservazioni analoghe a quelle che sono state fatte relativamente all'industria del falciatore.

Si può applicare la Geometria con grandissimo successo alla fabbricazione d'istrumenti, e di macchine, atte a dividere d'una maniera utile, i pezzi di legno che debbono in seguito esser segati.

Voi stessi concepite che l'arte di tagliare il legno non consiste solo nello spaccar legna da fuoco, ma che in quest'arte esiste un numero grande d'applicazioni molto più interessanti, come per modo d'esempio nello spaccare i legni necessarj per fare dei cerchi di barili, o di cove; i legni da fabbricare queste cove, e questi barili, i pali, travicelli, aste, lancie ec. Ovunque nuove applicazioni possono offrirsi al nostro studio, esse non aspettano che una conoscenza più generalmente sparsa sì della Geometria che della Meccanica per essere eseguite con felice successo.

Macchine espressamente atte a conseguire con maggiore facilità una maggiore suddivisione di parti sono state in Francia adoperate per la fabbricazione de' zolfini, e questo ramo d'industria apparentemente mediocre, e di poca utilità è stato frattanto bastevole per far la fortuna di molte persone, che hanno avuto il talento di ben applicare la Geometria, e la Meccanica al più umile di tutti i mestieri.

SPAZZACAMMINO „ O quello che netta dalla filiggine il cammino non ha bisogno della Geometria per pulire la superficie più o meno regolare de' cammini. Ma se egli guidato dall'amore dell'umanità volesse risparmiare a de' poveri ragazzi il laborioso esercizio d'una crudele arte, che costa la vita a molti di quelli, bisognerebbe ricorrere a questa scienza. Allora s'in-

venterebbero degli strumenti atti a pulire le superficie di una forma simile ai cammini.

Guardiamoci però bene dal credere che ottenendo un tal resultato uno si mostrerebbe crudele verso questi ragazzi privandoli di una tale occupazione. Un ramo d' industria che sempre và crescendo gli offrirà facilmente un mestiere più salubre, e più lucroso, ed essi abbandoneranno a poco a poco la più umiliante e la più pericolosa arte.

SPEZIALE o FARMACISTA ,, Ossia quegli che compone medicamenti ordinati dal medico ha primieramente bisogno della Chimica come quella scienza dalla quale ha avuto origine la farmacia. Questa scienza, la Chimica, additò la maniera di comporre i medicamenti mediante alcune di quelle sostanze che dalla Farmacologia ossia materia medica vengon suggerite.

E siccome la base di tutte le scienze fisiche è la storia naturale, così questa scienza deve essere a perfetta cognizione di colui che esercita questa professione. Essa s' impone l' esame individuale degli enti materiali che appartengono al nostro Globo affine di assegnarne i caratteri che li distinguono, e gli usi a cui sono applicabili.

STAGNAJO o LATTAJO ,, Ossia colui che copre le lamiere di ferro sottilmente distese di quel metallo bianchiccio, ma assai meno pieghevole del piombo che comunemente chiamasi stagno ha bisogno degli stessi principj dell' indoratore ,,

Si dia pure una scorsa alla parola argentiere.

TAPPEZZIERE,, O colui che addobba le stanze ricoprendone i muri, i pavimenti ec. deve necessariamente sapere l' aritmetica per le misurazioni delle braccia che esigono le diverse superficie, piane, o curve secondochè il gusto le ordina.

È necessario pure che sappia il disegno, onde creare nuove forme, ed abbigliamenti secondo il buon gusto. E siccome nell' addobbo delle stanze non è che il semplice gusto che vi ha parte, così gli è necessario sapere anche i varj costumi delle diverse nazioni per addobbare, e tappezzare le camere secondo il costume che il pittore avrà voluto rappresentare: poichè sarebbe ridicolo veder dipinto una camera alla chinese, e adornata di stemmi della Cina, con mobili, ed abbigliamenti del tutto gotici ec.

Un finito giovamento può ricavare l' artigiano suddetto da quella parte dell' architettura, l'ornato, poichè i vari fregi, archi, foglie, fiori, cartocci, volute ec. posson presentarli una varietà immensa, onde meglio, e con maggior gusto addobbarne gli appartamenti.

TESSITORE ,, O colui che fa il mestiere di comporre qualsivoglia cosa a guisa di tessuto, deve ben conoscere la forma dei pezzi del telaio che vuole adoperare, il mezzo di ordire le fila della sua catena, l' effetto dei pettini, e dei subbi sulle fila, e molte altre cose geometriche, che forniscono le combinazioni particolari a ciascun genere di tessuto.

Molti di questi telai destinati a fabbricar le stoffe le più preziose debbono avere una perfezione tale da paragonarsi a quella degli strumenti di precisione eseguiti dalle arti puramente mattematiche.

Grandissimo sarà il vantaggio che quest' arte ritrarrà dalla cognizione della Meccanica, come quella che sola può facilitare l'invenzione di nuove macchine per la varia tessitura delle diverse tele.

Molte scoperte sono state fatte relativamente a quest' arte, e particolarmente un regolatore applicabile ai telaj da tessere di ogni specie. Questa macchina è stata provata, e l' invenzione ha procurato all' autore il gran prezzo assegnato dalla società di Berlino per l' incoraggimento dell' industria. Se ne tralascia la descrizione a cagione della brevità.

Esiste pure un perfezionamento di cilindri adoperato nei cardi, e nell' altre macchine destinate a preparare il cotone, il lino, la lana, e la seta, e a unire queste sostanze. L' autore è John Crighton. Si riscontri Manuel du Manufacturier.

TINTORE ,, O colui che esercita l' arte di tingere ha un essenziale bisogno della Chimica, scienza che insegna la preparazione di diverse sostanze da dove si estraggono i diversi colori. Questa scienza dette origine alla tintoria.

Tintura ha diversi significati nelle arti per modo d'esempio presso i giojellieri s' intende l'operazione di tingere un diamante — In chimica s' intende il color di un minerale, o d' un vegetabile estratto per vie di qualche liquore.

È necessario dire che senza l' ajuto della chimica è totalmente impossibile esercitare quest' arte si utile alla società, e qualunque più piccola operazione che si faccia in questa deve necessariamente appartenere alla chimica ec.

Non dirò niente delle grandissime scoperte fatte da molti, ed in Francia specialmente da Thenard e Roard, delle quali non potrebbe giovarsi quest'arte senza la cognizione della scienza della chimica.

In questa professione più che in ogni altra è necessario stare continuamente in giorno di tutte le scoperte, che la chimica fa di giorno in giorno. Per modo d' esempio è stata data una pa-

tente al Sig. Roberto Frith di Salpord per aver trovato nuovi mordenti per le tinture. Vi sono molti mezzi per aumentare la sostanza colorante del legno da tintori.

Nel Magazzino Meccanico esiste una tinta scarlatta fatta d'avorio e d'ossi d'animali; la descrizione di tutte queste cose si tralascia per brevità.

TIPOGRAFO, o STAMPATORE,, O colui che esercita l'arte della stampa deve conoscere perfettamente tutti gl'istrumenti tipografici, onde usarli, o farli usare con tutta precisione. Se in tutte le altre arti è necessaria l'esattezza, in questa decide della buona esecuzione del lavoro. L'inesattezza, e la poca diligenza usata in quest'arte può non solo render imperfetto il lavoro, ma talvolta renderlo totalmente inutile.

Al tipografo è necessario che sappia alcun poco disegno, onde dare una giusta distribuzione alle parole, e che essa non desti confusione al lettore, ben osservato che quella distribuzione che egli deve osservare non è già quella del calligrafo.

Gli è poi necessario saper la chimica come quella che può non solo far conoscere la maniera di formare un inchiostro che sia perfetto all'uso dell'arte sua, e atto specialmente a quel particolare lavoro, che egli si propone.

Sarà cosa veramente utile che egli sappia la meccanica, come quella all'ajuto della quale può ritrovare nuovi e più facili metodi, o macchine da conseguire più facilmente, e più esattamente il suo scopo.

È necessario che quest'artista stia in giorno di tutte le scoperte che giornalmente si fanno.

In Francia la macchina di M. W. Church imprime circa quaranta fogli al minuto ciò che fa 2400 per ora, o 57600 per ogni giorno intiero di 24 ore.

TORCOLIERE, o PRESSORE,, L'arte dell'impressione si divide in molti rami secondo che si tratta di produrre un'impressione sopra dei tessuti di diverso genere. Quest'impressione può esser prodotta da degli strumenti di una forma Geometrica. Ella però è sempre soggetta alle leggi della simmetria.

Il torcoliere, ossia quell'artefice che fa agire quello strumento a vite per stampare esercita l'arte dell'impressione: ed un genere d'impressione come quello della tipografia offre la più importante applicazione di questo genere di cognizione. Molti sono i soccorsi che l'arte tipografica ha risentito dall'applicazione della Geometria, e della Meccanica; pur nondimeno quest'arte ha tutta via bisogno, che queste due scienze gli diano nuovi, e maggiori soccorsi.

Fra le operazioni manuali necessarie alla tipografia ve ne sono di quelle che non esigono che la forza fisica come la fatica di appoggiare fortemente sopra di una leva mediante un movimento sempre lo stesso, e continuamente rinnuovato; queste rozze fatiche influiscono necessariamente sopra le abitudini degli uomini ai quali si confidano, e mettono questi uomini al di sotto del posto dove talvolta sarebbero chiamati dalla loro intelligenza. È dunque a desiderarsi vivamente che la Geometria, e la Meccanica uniscbino i loro mezzi per togliere gli artisti che impiega la tipografia da una fatica puramente macchinale per poter serbar loro ne' vari rami della loro importante industria, le sole operazioni ove lo spirito debba prendere una parte essenziale. È cosa certissima che in poco tempo e lavoranti, e padroni avranno luogo di risentire infiniti vantaggi da un simile cambiamento, poichè ciò contribuirà molto a dare agli uni migliore esistenza, agli altri ricchezza.

Molte scoperte che giornalmente si fanno possono essere utili a quest' arte. Per modo d'esempio i cilindri in gelatina, che da qualche anno sono stati universalmente sostituiti nelle stamperie a quelli di quoio, hanno il grandissimo inconveniente d'indurirsi grandemente nei tempi troppo secchi.

La seguente composizione è scevra da questo difetto: Technical Repository.

Si fa ammollare per alcune ore nell'acqua fredda otto parti di buona colla forte; quando ella si è imbevuta di molt' acqua, e che ella è gonfia si fa disciogliere in bagno-maria, senza però aggiungervi acqua: si schiuma, si leva il vaso dal fuoco e si mescola nella colla sette parti di zucchero in siroppo scaldato precedentemente. Si torna a mettere la materia in bagno maria, e si agita per molto tempo, affinchè si giunga ad avere un'esatta mescolanza. Si lascia sopra il fuoco circa una mezz' ora, indi si lascia raffreddare, e si versa nelle forme. La materia deve restarvi dieci ore d'inverno, e più in estate.

I vecchi cilindri possono essere rifusi aggiungendovi un' altro poco di zucchero in siroppo.

TROMBAJO o POMPIERE „ Ognuno sa adesso che la tromba è uno strumento di forma cilindrica nel cui voto percorre uno stantuffo, il quale fa salire l'acqua. Alcune però agiscono per attrazione e si dicono *aspiranti*, e son quelle collo stantuffo. Altre per impulso, e queste hanno l'ordigno da basso, servono ad asciugare pozzi, e a far salire l'acqua a molta altezza nelle case.

Colui dunque che fabbrica delle trombe fa un uso perpetuo

d' istrumenti e di moti geometrici per eseguire ogni sorta di trombe che possono venire adoperate dall' industria dell' uomo.

Sono innumerabili le scoperte che si sono fatte intorno a quest' arte. Vi è una macchina a vapore di Blakey per innalzare l' acqua. M. Sarjeant ha inventato una tromba aspirante idraulica; vi è una macchina di Whitehurst per innalzare l' acqua col mezzo della forza che ella acquista nel cadere.

Vi sono varie osservazioni sopra un nuovo uso della pressa idraulica. Di queste e di altre molte scoperte che sono state fatte se ne tralascia quì per brevità la descrizione.

Nell' applicazione di tali istrumenti questo manifattore non può fare a meno dell' Idrostatica, ossia di quella parte della Meccanica, che considera il peso dei corpi liquidi, e sopra tutto dell' acqua, e dei corpi solidi posti sopra corpi liquidi paragonando gli uni cogli altri.

VASAJO o **VASELLAJO** ,, Ossia il fabbricatore di vasi esercita un' industria analoga a quella del pentolajo. Colui che fa vasi di stagno ha bisogno di metodi più rigorosi, perchè la configurazione de' suoi prodotti è molto più difficile. Colui che fa vasi di ferro deve ricorrere a tutti i modi regolari dei modelli e delle forme. Ogni figura di questi prodotti può esser rigorosamente definita dalla Geometria, o almeno le loro forme graziose hanno delle relazioni generali che la scienza dell' estensione può studiare, e ridurre a metodi.

Egli poi ha bisogno del disegno per creare, ed imitar forme antiche, come per esempio i vasi dell' antica Etruria ec. ec. e per esserne al caso di eseguire ogni forma più difficile che le possa essere ordinata, o che le venga data ad imitare.

VENTILATORE ,, Questa è una macchina che ha per oggetto di rinnovar l' aria dei vascelli e delle camere. Colui che la fabbrica si propone di combinare delle superficie prismatiche, o cilindriche di maniera che esse presentino all' aria atmosferica de' canali la di cui direzione, ed estensione producano nel tempo medesimo lo sgorgo facile e la pronta rinnovazione di quell' aria.

VERNICISTA ,, Ossia colui che fabbrica quel composto di gomme, e di altri ingredienti, ed altro affine di dare il lustro ai legni od al ferro, si propone di dare alla superficie destinata, e preparata a ricevere questa vernice, un' aspetto liscio e brillante, e di più la proprietà di resistere all' umido, e all' impressione dell' acqua anche calda, e di molti altri liquidi.

A quest' arte è veramente indispensabile la cognizione della chimica per l' unione delle varie sostanze che devon servire alla composizione delle diverse vernici.

Egli deve conoscere la proprietà di tutte le diverse qualità di vernici, come vernici per i cartoni, scatole, stucci, vernice per gli strumenti da musica, per i metalli, per gli equipaggi, per le porte, mobili ec. ec. vernici grasse, vernici diafane, vernici per i quadri, vernici particolarmente destinate al quojo, e di mille altre qualità. Per necessaria conseguenza egli deve conoscere le proprietà pure dei diversi ingredienti che le compongono, come dell'Alcool, della gomma gotta, del belgivino, della sandracca, della mastice, della canfora, del sangue di drago, della lacca trebentina, della cappale, del succino, ossia dell'ambra gialla, dell' asfalto ec. ec. ec. cose tutte che non è possibile perfettamente conoscere senza lo studio della chimica.

Inoltre egli deve stare continuamente in giorno delle scoperte che fa questa scienza, onde giovarsi di quelle che possono migliorare all' arte sua.

Dovrei troppo qui lungamente diffondermi nel fare la descrizione esatta della fabbricazione del Blù di Prussia.

Non si era mai giunto ad uguagliarlo perchè non se ne conosceva l' intima natura, ma dietro le varie descrizioni che ne abbiamo, ognuno potrà occuparsi di farne diverse prove Manuel du Manufacturier.

Vi è una composizione d' inchiostro simile a quello della china. Si prende sei parti di colla di pesce che si fa fondere nel doppio di peso d' acqua bollente, si fa egualmente disciogliere in due parti d' acqua una parte di sugo di regorizia di Spagna; si mescola i due liquori caldi e si incorpora a poco a poco col mezzo di una spatola una parte del più bel nero d'avorio. Quando questa mescolanza è ben fatta, si scalda il bagno-maria per farne svaporare tutta l' acqua, e si dà quindi alla pasta che si ottiene in residuo la forma che uno vuole. Il colore e la bontà di quest' inchiostro sono paragonabili a quello della China.

Vi è il metodo d' incollare le carte dipinte. Allorquando i muri non sono bene uniti si grattano immediatamente o con qualche istrumento, o mediante la pietra bigia, la quale è una stoviglia fabbricata di creta renosa. Quindi per una camera di dieci piedi d' altezza, e quindici di larghezza e di lunghezza, si prende una libbra di colla, e si bagna leggermente. Un ora dopo si mette davanti al fuoco con una pinta e mezzo d' acqua, vi si aggiunge ott' oncie di trebentina, e si lascia cuocere per una mezz' ora agitandola continuamente. Allorquando la trebentina è interamente disciolta s' intonaca i muri di due o tre mani di questa colla a caldo.

Si prende in seguito per attaccare la carta della colla di fa-

rina nella quale si fa disciogliere ancora al fuoco qualche porzione di trebentina nella proporzione di cinque o sei oncie per libbra di colla; avendo sempre cura di agitarla bene, poichè la trebentina macchierebbe la carta se non fosse ben disciolta nella colla. Questa maniera ha il gran vantaggio di distruggere le cimici che si trovano in molti appartamenti, le quali son ricoperte dalle prime mani delle quali s' intonacano i muri.

Molte altre descrizioni esistono come per fare il verde di altre vernici per i mobili, per le pitture a olio, che qui per brevità si tralascia di dare.

Vi è poi una composizione di M. Johr Oxford per una vernice inattaccabile. Egli ha dimostrato che la nafeta o l' olio essenziale del catrame di carbone di corna di cervo purificato e saturato dal cloro si converte in olio permanente di color rosso chiaro, e che egli s' addensa al punto di formare una gelatina nel tempo freddo. Una parte d'olio, due di bianco di piombo, una di carbone di catrame macinate insieme, formano una pittura che resiste ai diversi agenti che attaccano le sostanze, sulle quali è applicata, e bastano a mettere l' intavolatura alla prova dell' intarlatura, e di altre deteriorazioni, come pure l' impallizzate ec. ec.

Quest' applicazione dei catrami, estratti mediante la distillazione delle corna di cervo è indicata in diverse opere pubblicate dopo molti anni, e fra l' altro nei saggi chimici di Parckes.

VETERINAJO, O quello che esclusivamente s' occupa della salute di tutte le bestie trae il suo nome dalla veterinaria poichè questa è l' arte che tratta dei morbi delle bestie e del modo di curarle.

È dunque per sè evidentissimo che tutti quelli i quali esercitano quest'arte sì utile debbono primieramente conoscere la struttura e formazione di queglì esseri, sui quali devono esercitare la loro arte, e conseguentemente le loro condizioni patologiche. Quindi il Veterinario ha necessità dell' Antropologia-Fisiconosologica, la quale diramandosi contiene la Nosofitologia, la quale si occupa delle malattie delle piante, e la Noso-zoologia che si occupa delle malattie degli animali, che col nome di Veterinaria comunemente distinguesi. Essa si appoggia poi alla zootomia, ossia quella scienza che esplora la fabbrica del corpo de' bruti, dalla quale poi nacque la natome comparata, o fisica animale che paragona la struttura, e le funzioni dei loro organi con le nostre, e sparge gran lume sulla fisiologia. Parmi che senza l' ajuto di queste scienze tutto quello che in quest'arte

si facesse verrebbe operato in una maniera totalmente empirica, e conseguentemente indegna d' un essere pensante.

VETRAJO, E BICCHIERAJO „ Il fabbricante di vetri, o a meglio dire colui che fa vasi di vetro, o che mette, e racconcia vetri e cristalli sopra tutto nel sistema de' vetri gotici ha bisogno di conoscere molte figure di Geometria, ed i mezzi di tagliarli esattamente con la sua punta di diamante.

Egli deve primieramente sapere la maniera di prepararlo nella fabbricazione. Gli antichi mettevano in fusione della sabbia, e dell' alcali mescolata, e questa chiamavano ammonitro. Questa sostanza veniva in seguito messa in fusione, ed allora il vetro era ultimato, ed atto a potersi soffiare, girare, premere, e colorire.

Questo manifattore bisogna che sia informato di tutte le differenti composizioni di vetro; come vetro bianco per gli specchi, vetro per le tazze bianco; vetro più comune, vetro da bottiglie, vetro da cristalli, fabbricazione di specchi di una gran dimensione. Quest' arte ha bisogno di molti miglioramenti, particolarmente in Italia, e forse non si tarderà a darne un piccolo trattato espressamente.

Varie scoperte si fanno continuamente anche relativi a quest' arte. A M. Aspley Pellat venne accordata una patente per l' incrostatura nel cristallo. L' autore indica due metodi per incrostare gli oggetti i quali sono composti ordinariamente d' argilla, o di metallo; il primo metodo s' applica ai pezzi di vetro solidi sulla superficie dei quali si tratta di fissare l' ornamento: il secondo metodo esige dei processi affatto differenti da quelli della prima, e consiste a fessare gli ornamenti non alla superficie, ma nell' interno dei pezzi del vetro, come delle colonne, de' candelieri, tappi da bottiglie ec.

Il bicchierajo pure eseguisce un gran numero di forme Geometriche, circolari elittiche, ovali, cilindriche, coniche, sferiche ec. ec. I mezzi che adopera sono ingegnosi, e possono dalla scienza dell' estensione ricevere de' nuovi e varj perfezionamenti, come sono nuove e varie le figure degli oggetti che può produrre questo ramo sì necessario d' industria.

INDICE

DELL' ARTI E MESTIERI